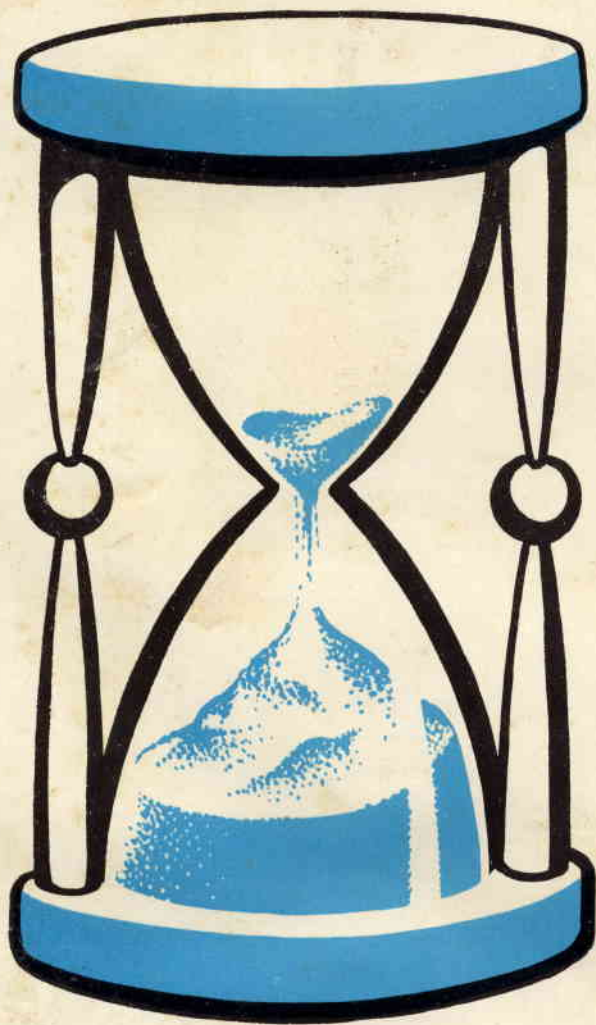
ANNO III - N. 12 - DICEMBRE 1958
SPEDIZ. IN ABBON. POST. - GRUPPO III

150 lire

RADIORAMA

RIVISTA MENSILE EDITA DALLA SCUOLA-RADIO-ELETTRA

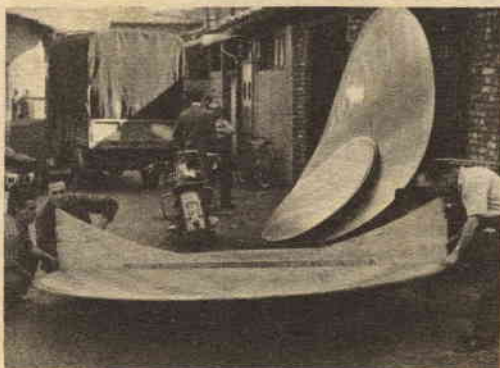
IN COLLABORAZIONE CON
POPULAR ELECTRONICS

Vicino alla zona di Porta Ticinese, a Milano, su una area di vecchi caseggiati semidistrutti dalla guerra, tra baracche improvvisate, organi e residuati metallici, si muovono quotidianamente un centinaio di persone e forse più, appartenenti ad un numero imprecisato di officine. Il brontolio sordo delle macchine in movimento, l'odore acuto degli acidi, il vapore dei metalli fusi, fanno pensare ad un unico stabilimento. In realtà le numerose targhe metalliche indicano i nomi di decine di piccole officine quasi accavallate le une sulle altre.

Immersi in questa atmosfera artigianale abbiamo scoperto, non senza meraviglia, quei moderni strumenti che da profani abbiamo sempre chiamato « orecchie della televisione » e che dagli operai abbiamo sentito definire, molto più tecnicamente, « paraboloidi ».

Sono una sorta di grossi piatti in alluminio, concavi, che permettono la ricezione diretta delle onde radio, TV e Radar. Fino a poco tempo fa, questi paraboloidi venivano importati dall'America o dalla Germania. Ora invece queste antenne vengono fabbricate direttamente in Italia. Dato il loro notevole diametro (alcuni raggiungono i 5 m), i paraboloidi venivano costruiti, fino a ieri, con un sistema composto di sezioni prefabbricate e saldate. Oggi, invece, un nuovo sistema permette una realizzazione più veloce, semplice e meno costosa.

I paraboloidi infatti, vengono ricavati dalla lavorazione di un unico disco di alluminio poggiato su una forma di legno e torniti fino a raggiungere la voluta concavità.

Questo nuovo sistema ha naturalmente permesso, oltre che un'autonomia nei riguardi delle Nazioni fornitrici, una notevolissima diminuzione nei costi. Conseguenza diretta: un'immediata richiesta da tutta l'Italia e anche da altre Nazioni degli « orecchioni TV ».

Unico rammarico degli artigiani milanesi è l'impossibilità, causa la ristretta area sulla quale sono costretti a lavorare, di sviluppare e migliorare la loro tecnica ed entrare così in concorrenza con le ditte straniere (particolarmente quelle tedesche), che oggi si avviano a conquistare importanti mercati extraeuropei. *

N. 12 - ANNO III

RADIORAMA

. . . . .POPULAR ELECTRONICS

DICEMBRE, 1958

LE NOVITÀ DEL MESE

L'ELETTRONICA NEL MONDO

IMPARIAMO A COSTRUIRE

Direttore Responsabile:
Vittorio Veglia

Condirettore:
Fulvio Angiolini

REDAZIONE:
Tomas Carver
Ermanno Nano
Enrico Balossino
Gianfranco Flecchia
Livio Bruno
Franco Telli

Segretaria di redazione:
Rinalba Gamba

Archivio Fotografico: POPULAR ELECTRONICS E RADIORAMA
Ufficio Studi e Progetti: SCUOLA RADIO ELETTRA

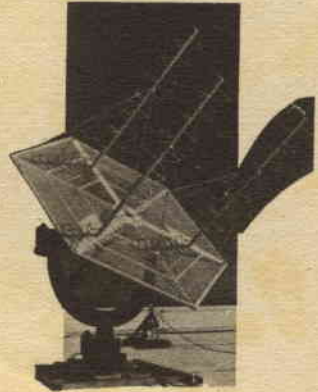
HANNO COLLABORATO A QUESTO NUMERO:

Cardeni Emanuele
Erigero Burgendi
Franco Baldi
Giorgio Villari
Jason Vella
Adriano Loveri
Franco Gianardi
Arturo Tanni
Leo Procine
Oliver Read
Gianni Petroveni
Antonio Canale
Ery Vigorelli
Gian Gaspare Berri
Comoni
Sergio Banfi

Direzione - Redazione - Amministrazione
Via Stellone 5 - TORINO - Telef. 674.432
c/c postale N. 2/12930

RIVISTA MENSILE DIVULGATIVA CULTURALE
DI ELETTRONICA RADIO E TELEVISIONE
EDITA DALLA
SCUOLA RADIO ELETTRA

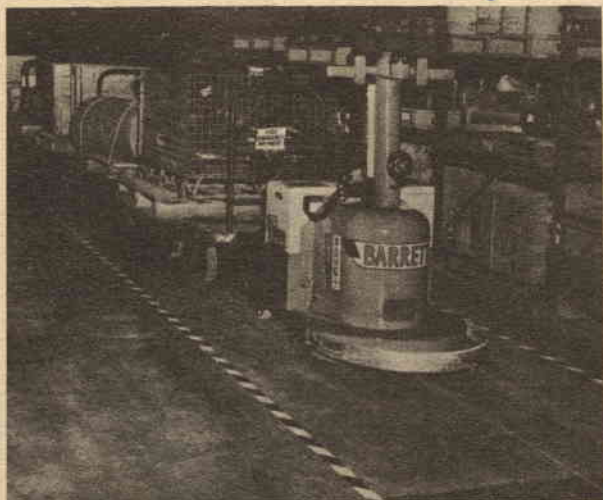
Esce il 15 di ogni mese

SCIENZA DIVULGATIVA

NOVITÀ IN ELETTRONICA

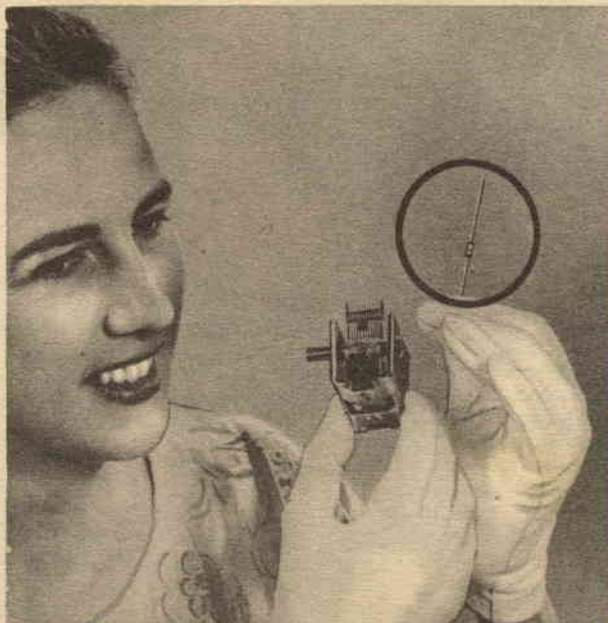
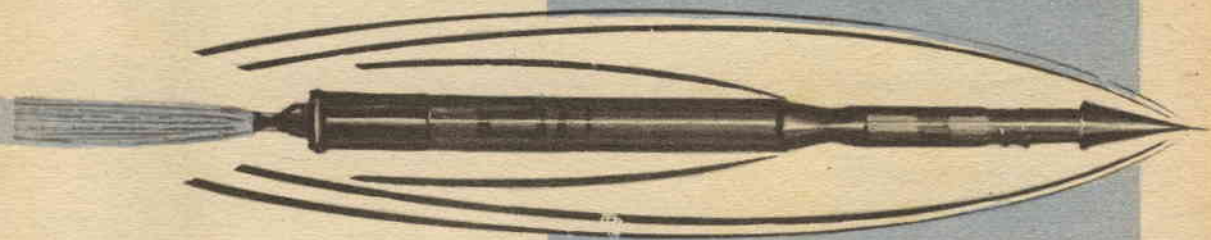
LA COPERTINA

La seducente Virna Lisi, eclettica ed apprezzata stella del firmamento artistico italiano, pare guardi estasiata il complicato strumento che le sta accanto. Ne ha ben ragione! Si tratta di un oscilloscopio Tektronix da 3 pollici, fabbricato negli Stati Uniti. È un apparecchio di classe elevatissima, adatto solo ai laboratori di ricerche e studi; basta pensare che utilizza 31 funzioni di valvole e 12 raddrizzatori, ha una banda passante di 4 MHz e permette di misurare tempi di un decimo di milionesimo di secondo! Ma quello che stupisce di più è il suo prezzo, circa 700.000 lire.

RADIORAMA, rivista mensile edita dalla **SCUOLA RADIO ELETTRA** di **TORINO** in collaborazione con la editrice **ZIFF DAVIS PUBLISHING CO.**, One Park Avenue, New York 16, N. Y. — Copyright 1958 della **POPULAR ELECTRONICS** — È vietata la riproduzione anche parziale di articoli, fotografie, servizi tecnici o giornalistici — I manoscritti e le fotografie anche se non pubblicati non si restituiscono: daremo comunque un cenno di riscontro — Pubblicazione autorizzata con n. 1096 dal Tribunale di Torino — Spedizione in abbon. postale gruppo 3° — Stampa: **ALBAGRAFICA** - Distribuz. nazionale: **DIEMME** Diffusione Milanese, via Soperga 57, tel. 243.204, Milano - Radiorama is published in Italy ◆ Prezzo del fascicolo L. 150 ◆ Abbon. semestrale (6 num.) L. 850 ◆ Abbon. per 1 anno, 12 fascicoli: in Italia L. 1.600, all'Estero L. 3.200 ($ 5) ◆ Abbonamento per 2 anni, 24 fascicoli: L. 3.000 ◆ 10 Abbonamenti cumulativi esclusivamente riservati agli allievi della Scuola Radio Elettra L. 1.500 caduno ◆ Cambio di indirizzo L. 50 ◆ Numeri arretrati L. 250 caduno ◆ In caso di aumento o diminuzione del prezzo degli abbonamenti verrà fatto il dovuto conguaglio ◆ I versamenti per gli abbonamenti e copie arretrate vanno indirizzati a « **RADIORAMA** », via Stellone 5, Torino, con assegno bancario o cartolina-vaglia oppure versando sul C. C. P. numero 2/12930, Torino.

Una piccola motrice senza manovratore

Ecco un trenino completamente automatico in servizio in una raffineria americana della Società Esso. Viaggia alla velocità di 4 km. all'ora, guidato dal campo elettromagnetico generato da un filo nascosto, lungo il percorso, sotto il pavimento. Il convoglio è formato da cinque carrelli. Due porte, nell'interno dello stabilimento, si aprono e si chiudono, pure automaticamente, al passaggio del convoglio. Esso compie undici fermate in corrispondenza di punti donde vengono emessi particolari segnali.

Il "Varicap"

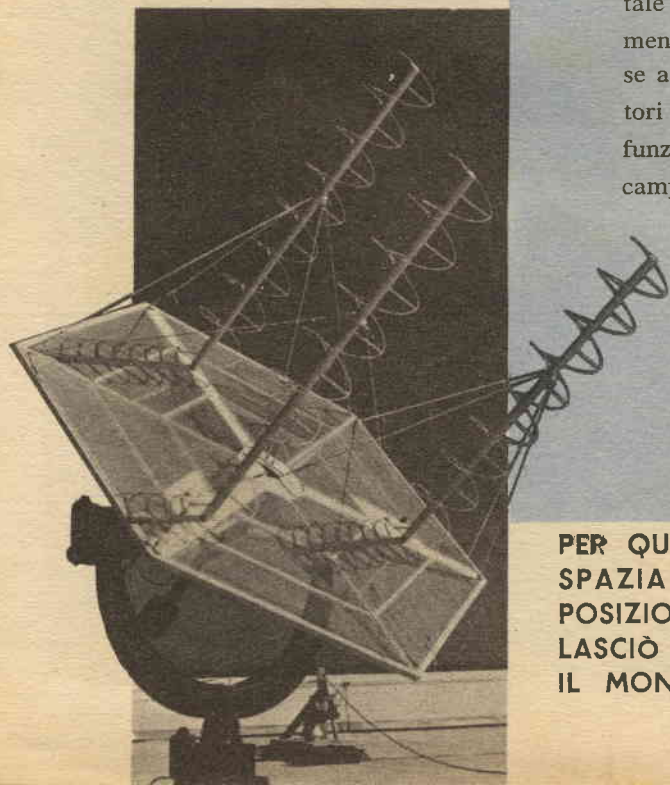
I due oggetti che ci vengono presentati dalla signorina ritratta in fotografia hanno dimensioni enormemente differenti, eppure esplicano esattamente le stesse funzioni. Si tratta di due condensatori variabili: uno è di tipo e dimensioni normalmente usati nei ricevitori MA e MF, mentre l'altro, non più grosso di un chicco di caffè, rappresenta l'ultima novità della Pacific Semiconductors Inc. (California) ed è noto sotto il nome di « Varicap ». Si prevede un largo impiego di questo condensatore particolarmente in circuiti a transistori e, in genere, in circuiti miniaturizzati.

ELETTRONICA: scienza vitale per il controllo dei missili

Nostro servizio da CAPO CANAVERAL

di OLIVER READ

I missili e l'elettronica sono essenziali per la difesa.

Mai nella storia una scienza ha avuto un ruolo tanto importante come quello che svolge l'elettronica impiegata nella costruzione di apparati in grado di determinare il comportamento dei missili guidati. Ci siamo recati a visitare il Centro sperimentale di Capo Canaveral e il Centro sperimentale missili dell'Aeronautica nella base aerea di Patrick per dare ai nostri lettori informazioni di prima mano circa il funzionamento di apparati elettronici nel campo del controllo e della strumentazione.

Il compito del centro sperimentale dell'Aeronautica è: consolidare, mantenere e far funzionare gli impianti sperimentali per missili in Florida e quelli collegati con lo scopo di fare esperimenti e raccogliere dati su missili guidati e obiettivi controllati, assi-

PER QUANTO RIGUARDA L'INDAGINE SPAZIALE SIAMO NELLA STESSA POSIZIONE DI COLOMBO QUANDO LASCIÒ LA SPAGNA PER VEDERE SE IL MONDO È PIATTO O ROTONDO

stere i fornitori dell'Aeronautica e altre agenzie governative, valutare gli esperimenti fatti dall'Aeronautica o dai fornitori dell'Aeronautica stessa.

Misure. — Vi sono sei divisioni di strumentazione elettronica tra cui la divisione radar, ottica e telemetrica. Vi sono inoltre le sezioni comunicazioni, regolazione tempi e spazi, e un gruppo detto di decifrazione dati. La strumentazione viene definita come segue: far misure dei fenomeni e tradurre queste misure in linguaggio comune, tanto se si tratta della telemetria di bordo trasmessa a terra quanto se si tratta di apparati ottici radar a terra. La velocità, la direzione, l'altezza e la traiettoria dei missili sperimentali vengono determinate da misure sia esterne sia interne.

Gli ingegneri della RCA presso il centro sperimentale missili dell'Aeronautica sono incaricati soprattutto delle misure esterne. Da posizioni fisse essi fanno misure di velocità e accelerazione usando radar a impulsi, onde persistenti e macchine fotografiche con obiettivi a lunga focale. Le macchine fotografiche fisse sono usate lungo l'area di lancio per determinare accuratamente la posizione durante la fase di lancio. Le onde persistenti, con tecniche mo-

La manutenzione e l'uso delle apparecchiature telemetriche a Capo Canaveral rappresenta un lavoro continuo per gli ingegneri e i tecnici. (Sopra) Un tecnico esegue il collaudo giornaliero su un discriminatore telemetrico. (A sinistra) Una squadra tara i ricevitori telemetrici e le apparecchiature di registrazione. (Sopra a destra) La « Centrale del tempo » al Capo riceve i segnali e li ritrasmette lungo la traiettoria del missile per assicurare un'esatta regolazione del tempo per tutte le operazioni. (In basso a destra) Il pannello di controllo che fa parte del sistema di predizione della caduta del missile. (A destra in centro) Una carta dell'intera traiettoria di 8000 km. del Centro sperimentale missili dell'Aeoronautica che inizia nell'area di lancio di Capo Canaveral in Florida.

Centro sperimentale missili dell'Aeronautica

Traiettoria 8000 Km

stazioni

1. CAPE CANAVERAL
2. JUPITER
3. GRAND BAHAMA
4. ELEUTHERA
5. SAN SALVADOR
6. MAYAGUANA
7. GRAND TURK
8. DOMINICAN REP.
9. MAYAGUEZ
9a. ANTIGUA
10. ST. LUCIA
11. FERN. DE NORONHA
12. ASCENSION

NORD AMERICA

NORD

ATLANTICO

EUROPA

Golfo del Messico

WEST INDIES

AFRICA

OCEANO PACIFICO

EQUATORE

Equatore

SUD AMERICA

SUD ATLANTICO

Nel Centro sperimentale un tecnico mette a punto un indicatore di velocità a nastro di un missile.

dernissime, per comparazione di fase determinano la posizione, la velocità e l'accelerazione del missile. Nella sezione telemetrica le misure vengono fatte soprattutto per ricevere e registrare l'informazione che è stata trasmessa in accordo con determinati campioni.

I risultati vengono comunicati ai fabbricanti di missili come pure le frequenze e le deviazioni di frequenza che essi devono usare sia per la trasmissione RF, sia per la trasmissione composta di onde subportanti. Tutti questi dati vengono consigliati in base ai risultati delle ricerche.

Il processo di telemetria, come si applica nel seguire o nel raccogliere dati sulle prestazioni di un missile, è veramente un soggetto affascinante. Le frequenze consigliate sono: per la RF da 215 a 245 MHz e per le subportanti da 300-400 Hz fino a 70 kHz. Le deviazioni devono stare entro il ± 7,5 % della frequenza di centro.

È stato con gli anni perfezionato un sistema di registrazione che permette l'incisione di tutte le informazioni trasmesse su un nastro di circa 1,25 cm a sette piste. Tutti i segnali ricevuti da un missile vengono registrati insieme ai tempi con un grado di precisione eccezionale.

Viene pure registrata una frequenza di riferimento controllata a cristallo che, mescolata con l'informazione, viene usata più tardi per eliminare errori dovuti a irregolarità nella trazione del nastro. Tempo, frequenza di riferimento e informazioni sono registrati in ogni sezione radar. Il tempo è la chiave di tutta la strumentazione perchè tutti i fenomeni avvengono in funzione del tempo. Se uno Snark, per esempio, perde un'ala in volo, la strumentazione rivelerà la sua posizione e probabilmente la sua velocità e accelerazione e così pure altri dati.

Periodo critico. — La preparazione per un esperimento comincia molte ore prima del lancio. Allo scopo di fornire informazioni ai fabbricanti di missili, letteralmente centinaia di strumenti elettronici sono necessari. Tutte le apparecchiature vengono collaudate per determinare il loro comportamento.

Il periodo di preparazione è soprattutto affidato ai fabbricanti di missili, i quali richiedono che i lanci avvengano secondo le normali procedure. Gli ingegneri elettronici, a loro volta, dicono se possono o no fare le misure richieste.

Se in un radar, per esempio, che avrebbe dovuto funzionare durante un esperimento, si brucia una valvola durante le prove preliminari, gli operatori informano immediatamente il fabbricante precisando anche quando l'apparecchiatura potrà nuovamente essere posta in servizio. Il fabbricante decide immediatamente se il lancio deve essere o no effettuato in base agli strumenti del missile e alla loro portata.

Durante la nostra visita ci è stato sottolineato che la cosa più importante è la sicurezza. Non soltanto l'elettronica serve a proteggere la Florida, ma la sua funzione

si estende a proteggere da eventuali danni le isole situate nella traiettoria di lancio. Ci hanno detto che parecchi missili sono stati deliberatamente distrutti per impedire perdite di vite umane lungo la traiettoria. La traiettoria di 8000 km è divisa in sezioni nelle carte e se un missile devia in una zona pericolosa entra in funzione un sistema elettronico chiamato ELSSE.

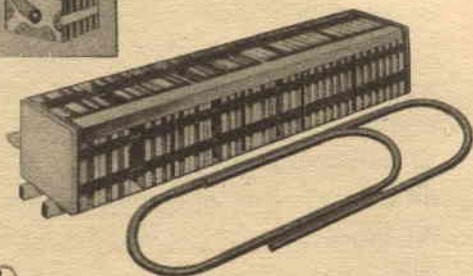
È questo uno schermo elettronico che, per mezzo di radiazioni AF del sistema telemetrico o di altri segnali emessi dal missile, predice quale sarà la traiettoria del missile stesso. Questa informazione viene data a un ufficiale dell'Aeronautica e se la traiettoria varia oltre certi limiti da quella dovuta, l'ufficiale ha solo da premere un bottone lanciando un segnale che distrugge il missile.

Importanza del radar. — Il nuovo radar XN 1 costruito dalla RCA viene usato nella prima fase di lancio. Le informazioni fornite da questo radar vengono introdotte in una calcolatrice IBM 704 predisposta per predire dove cadrà il missile e quando gli finirà il carburante. La calcolatrice fornisce a sua volta un'informazione agli ufficiali addetti alla sicurezza e all'ufficiale dell'Aeronautica, i quali così sanno in ogni momento dove cadrà il missile e possono decidere se premere o no un grosso bottone rosso con la scritta « distruzione ».

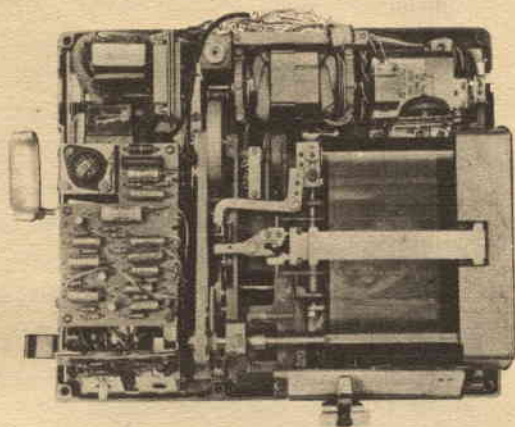
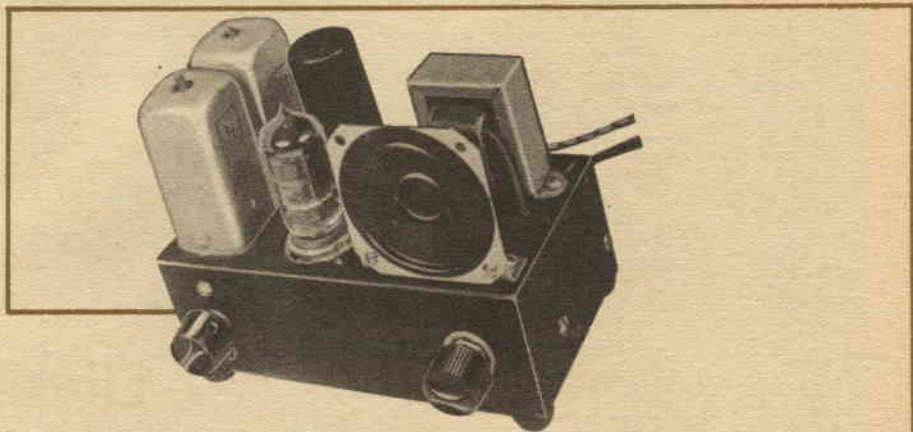
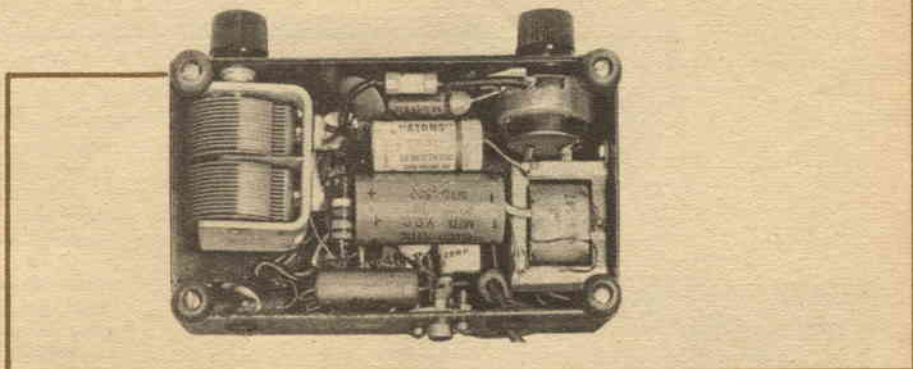
Quando un missile viene lanciato, un radar viene puntato sul bersaglio e le informazioni ricevute vengono immesse nel radar XN 1 il quale allora segue la traccia. La posizione e la direzione del missile vengono trasmessi a mezzo di linee a Capo Canaveral dove è impiantata la calcolatrice.

Un altro di questi radar è impiantato nella Grande Bahama: ha gli stessi compiti e le informazioni vengono trasmesse a mezzo di cavi sottomarini. Questo sistema di previsione è solo una delle affascinanti funzioni dell'elettronica al centro sperimentale missili. Il nostro simpatico accompagnatore, Harold Morris, capo del reparto strumentazione della RCA, così spiega la necessità dell'elettronica: « Nelle sei divisioni di strumentazione che ho fatto nella mia organizzazione, cinque sono completamente elettroniche e la sesta ottica. Senza le cinque completamente elettroniche non potremmo fare alcuna misura sui missili. Gli avvenimenti si succedono così in fretta e avvengono a tale distanza da noi che la mente umana, senza l'elettronica, non potrebbe interpretarli e misurarli. In altre parole noi non possiamo andare sul missile per vedere che cosa succede. Noi dobbiamo fare le misure elettronicamente e trasmetterle a terra per l'analisi. Penso che la chiave di tutto il problema sia: velocità e misure a distanza. Ed è appunto ciò che noi stiamo facendo con i nostri sistemi radar a impulsi e a onde persistenti. E così senza elettronica non ci potrebbero essere esperimenti sui missili ».

Possibilità di lavoro. — Abbiamo appreso dal signor Morris che gli ingegneri responsabili di tutte queste fantastiche apparecchiature sono generalmente sulla trentina. In risposta alla nostra domanda: « Che occasioni hanno i giovani di studiare l'elettronica applicata a questo settore particolare? » ci ha risposto: « Non potrei raccomandare qualcosa di meglio. Siamo appena agli inizi. Per quanto riguarda l'indagine spaziale siamo nella stessa posizione di Colombo quando lasciò la Spagna per vedere se il mondo è piatto o rotondo! È una magnifica opportunità per tutti coloro che sono forniti di curiosità e ambizione e che vogliono fare ricerche in un campo nuovo ed affascinante ».

OLIVER READ

Diventano sempre più piccoli

I transistori svolgono un ruolo sempre più importante in apparati sempre più piccoli, come appare da quelli illustrati in questa pagina. La foto in alto ci mostra come la RCA abbia raggiunto un primato nella miniaturizzazione con lo sviluppo dei suoi micro-moduli. La ragazza tiene in mano un ricevitore radio « penna stilografica » che, si dice, avrà un'efficienza doppia del normale ricevitore portatile RCA a cinque transistori. Sebbene in produzione da poco tempo, si ritiene che il micro-modulo usato in questo ricevitore, illustrato nel disegno in alto a paragone con una pinzetta per carta, avrà una parte importante in applicazioni militari. Sembra che il modulo visibile nell'inserto del disegno sia la più piccola unità cui un completo stadio elettronico può essere ridotto.

Qui a destra è illustrato un dittafono automatico a transistori. Il dittafono è pronto a funzionare non appena si prende il microfono e si spegne non appena il microfono viene messo a riposo.

La manutenzione è facile e viene dichiarato che una vita più lunga e una maggior sicurezza di funzionamento derivano dall'uso dei transistori nello stadio amplificatore dell'apparecchio. Semplicemente toccando un bottone l'utente può registrare, ascoltare, fare correzioni in una frazione del tempo necessario per tali operazioni con i vecchi modelli di dittafoni. ✶

Sintonizzatore + amplificatore = RICEVITORE

USANDO UNA VALVOLA, UN ALTOPARLANTE E POCHE PARTI POTETE CONTROLLARE I PROGRAMMI PRIMA DI ACCENDERE IL VOSTRO COMPLESSO AD ALTA FEDELTÀ

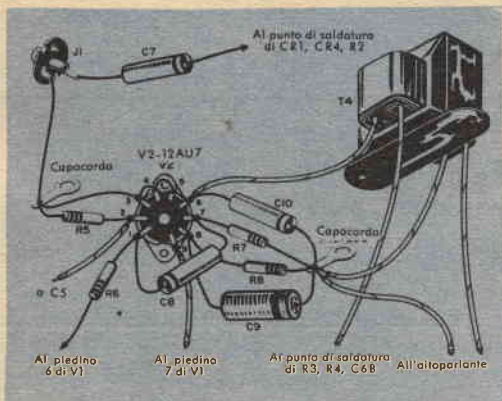
Se avete già costruito il « Sintonizzatore MA ad un solo tubo » descritto nello scorso numero di « Radiorama », questo articolo vi metterà in grado di convertirlo in un ricevitore completo aggiungendo ancora una valvola, poche altre parti e un piccolo altoparlante. Seguendo il testo e gli schemi e osservando le fotografie potrete anche costruire tutto il complesso ex novo.

Il telaio di tutto il ricevitore ha le dimensioni di 13 × 7,5 × 3 cm. Naturalmente si può usare un telaio diverso: basta che in esso si possano sistemare tutte le parti. Usando bobine e condensatori miniaturizzati potrete ridurre le dimensioni del telaio.

Per convertire il sintonizzatore in un ricevitore si devono aggiungere, sullo stesso telaio, un amplificatore e un altoparlante. Nel sintonizzatore originale i condensatori di filtro C6a/C6b erano montati nella parte superiore del telaio; togliendo il condensatore doppio e usando in sua vece un condensatore doppio tubolare che può essere montato sotto il telaio otterrete lo spazio per montare lo zoccolo noval per la valvola 12 AU 7. La sezione triodo di V 2 serve come amplificatore di tensione per l'uscita del diodo rivelatore e la seconda sezione serve come amplificatrice finale. Il trasformatore d'uscita T 4 è montato sotto il telaio dietro il controllo del volume. Modificando l'originale sin-

MATERIALE OCCORRENTE

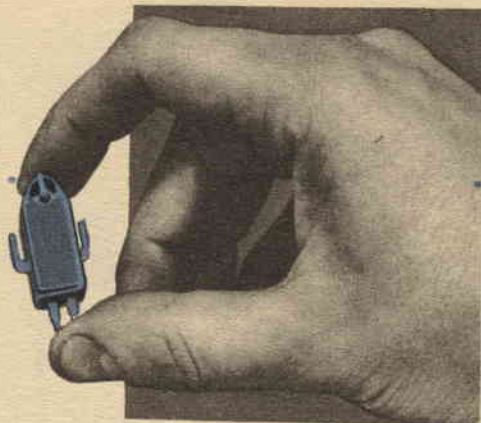
C 1 = condensatore 5 kpF.
C 2 a-C 2 b = condensatore doppio 365+365 pF.
C 3 = condensatore 10 kpF.
C 4 = condensatore 250 pF a mica o ceramico.
C 5 = condensatore 10 kpF.
C 6 a-C 6 b = condensatore elettrolitico doppio 20+20 µF - 150 Vl.
C 7 = condensatore 50 kpF.
C 8 = condensatore 10 kpF.
C 9 = condensatore 50 µF - 50 Vl elettrolitico.
C 10 = condensatore 5 kpF.
CR 1 = diodo al germanio 1 N 34 oppure CK 705.
J 1 = presa jack.
R 1 = resistore 330 Ω - 0,5 W.
R 2 = potenziometro da 500 kΩ.
R 3 = resistore 1000 Ω - 1 W.
R 4 = resistore 100 Ω - 0,5 W.
R 5 = resistore 3,3 MΩ - 0,5 W.
R 6 = resistore 100 kΩ - 0,5 W.
R 7 = resistore 470 kΩ - 0,5 W.
R 8 = resistore 470 Ω - 0,5 W.
S 1 = interruttore (su R 2).
Alt. = altoparlante da 7 cm.
SR 1 = raddrizzatore al selenio 20 mA - 130 V.
T 1 = bobina d'aereo.
T 2 = bobina del rivelatore.
T 3 = trasformatore d'alimentazione - Secondario: 125 V - 15 mA e 6,3 V - 0,6 A.
T 4 = trasformatore d'uscita - Primario: 8000÷10000 Ω - Secondario per bobina mobile.
V 1 = valvola 6 SK 7.
V 2 = valvola 12 AU 7.

Le parti dello schema e i componenti indicati sopra nella zona colorata, indicano le aree nelle quali si devono fare cambiamenti o aggiunte per convertire in ricevitore il sintonizzatore. Per la 12 AU 7, il cui schema pratico di montaggio è illustrato qui a lato, si potrà usare uno zoccolo con o senza schermo.

tonizzatore potrà essere necessario modificare la disposizione dei componenti; si incontreranno tuttavia poche difficoltà perchè la disposizione delle parti non è molto critica.

Nella parte posteriore del telaio è montata una presa jack che vi permetterà di usare l'unità sia come ricevitore sia come sintonizzatore per il vostro sistema ad alta fedeltà. Il condensatore C 7 è collegato dal jack al terminale non a massa del potenziometro R 2.

Dal momento che l'uscita audio del sintonizzatore non è influenzata da R 2, per controllare il sintonizzatore potrete usare esclusivamente il controllo di volume del vostro amplificatore ad alta fedeltà. Il cavo schermato tra l'uscita del sintonizzatore e l'entrata dell'amplificatore alta fedeltà deve avere una lunghezza inferiore a 1,5 m.

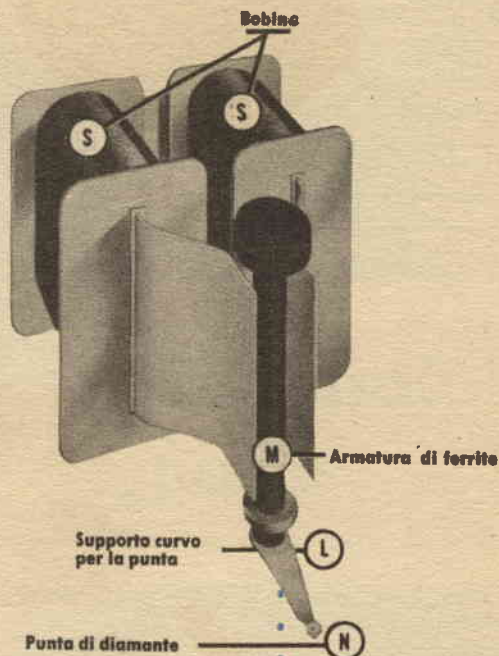
L'aggiunta di un altoparlante al sintonizzatore offre parecchi vantaggi. Il piccolo altoparlante funzionerà da spia e vi consentirà la sintonia di una stazione con il regolatore del volume dell'amplificatore al minimo, risparmiandovi così un mal di testa provocato dai rumori di un grosso amplificatore durante la ricerca di una stazione.

Quando l'unità è usata come ricevitore la qualità di riproduzione sarà limitata dalle piccole dimensioni dell'altoparlante. Per ottenere una migliore riproduzione delle basse frequenze si potrà costruire una parete divisoria per l'altoparlante usando un pezzo di masonite con un foro circolare. ✶

I solchi del disco fanno muovere un magnete

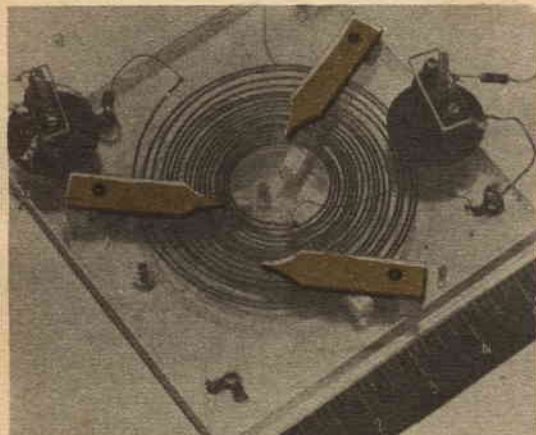
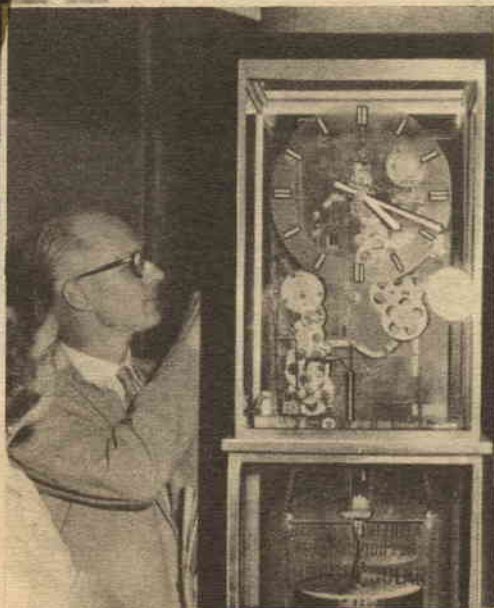
I pick-up fonografici magnetici possono avere, collegata alla puntina, sia una bobina mobile (tipo dinamico) sia un'armatura di ferro mobile (riluttanza variabile). Entrambi i tipi hanno un magnete fisso. Un altro sistema è quello di collegare la puntina al magnete che è mobile, come avviene nel tipo magnetodinamico costruito dalla Philips.

Il magnete mobile è fatto di ferroxdure, una specie di ferrite, e si compone di un'asticciola del diametro di circa un millimetro e della lunghezza di circa 12 millimetri (M nella figura a lato). L'asticciola viene magnetizzata, ma non nella solita maniera, e cioè con i poli nord-sud alle estremità, ma con i poli disposti lateralmente per lungo.

I movimenti della puntina N sono trasmessi a mezzo di una sporgenza L, all'asta di ferroxdure montata su cuscinetti di neoprene. Una tensione di bassa frequenza viene indotta nelle bobine S dal variare del flusso magnetico. I diagrammi di questo pick-up Philips mostrano che il responso alla frequenza è da 10 a 20.000 Hz ± 2 dB. La tensione d'uscita è di 35 mV.

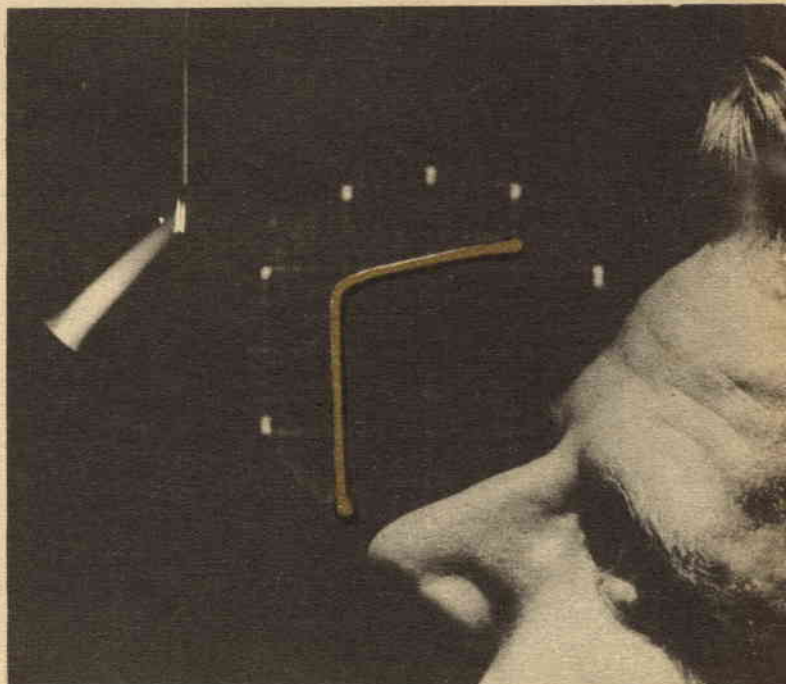
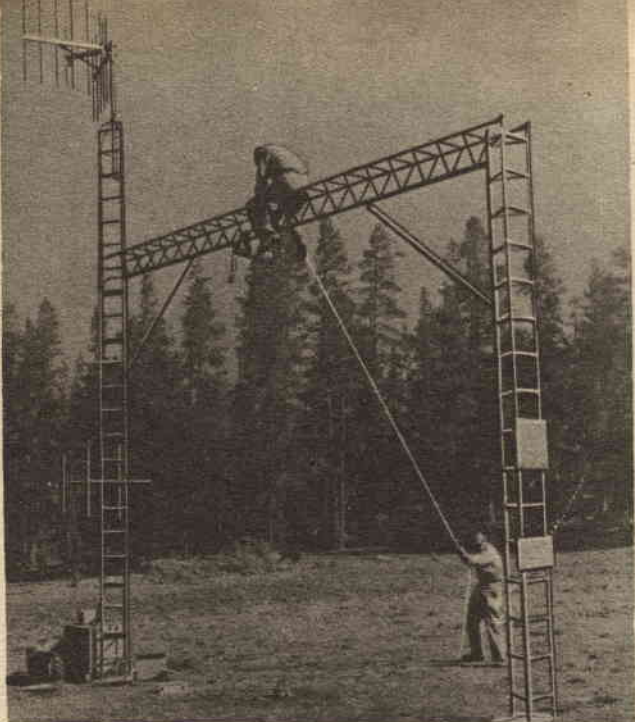
Tradotto in qualità di riproduzione un responso alla frequenza che si estende sopra

e sotto la normale gamma acustica, dovrebbe dare una riproduzione indistorta dei transitori musicali. I pizzicati di violino, i tamburi ecc... vengono riprodotti chiaramente e senza ronzii o vibrazioni estranee. Le variazioni in ± 2 dB indicano che nel responso non ci sono picchi o « buchi ».

I « buchi » generalmente producono perdite nella riproduzione e i picchi contribuiscono ad esaltare i rumori del disco e ad aumentare la fatica dell'ascolto. Il pick-up è corredato da una puntina di diamante. Il montaggio sul braccio fonografico è facilitato dagli attacchi mobili: la cartuccia può essere mossa avanti e indietro per ottenere l'esatta sospensione specificata dal costruttore del braccio fonografico. ✱

L'elettronica di oggi

La « **molla d'orologio** » illustrata sopra è in realtà una linea di torsione ritardata, apparato usato in applicazioni come calcolatrici, circuiti a innesco ritardato e misuratori delle portate dei radar. Costruita dai Laboratori della Bell Telephone, è fatta di vibralloy, una lega ferromagnetica. La spirale permette una chiara risoluzione di impulsi di 10 microsecondi spaziati di 20 microsecondi.

Questa strana sfera di plastica (in alto a sinistra) contiene una serie di batterie solari che sono usate per alimentare un grande orologio. Costruito a Caracas (Venezuela), il sistema può accumulare energia solare sufficiente per far funzionare il meccanismo dell'orologio per 100 giorni. L'orologio funziona mediante un peso di 23 kg che viene sollevato da un motore elettrico azionato dagli otto elementi al silicio contenuti nella sfera di materia plastica. L'inventore dell'orologio, Curt Kickbusch, pensa che in tutta la sua vita ne potrà costruire soltanto una mezza dozzina. Questo è impiantato nella Città universitaria di Caracas. L'inventore progetta la costruzione di un orologio molto più grande e del costo di circa 60 milioni per l'arco centrale di un ponte che attraversa il lago Maracaibo.

Una macchina fotografica scrive quel che ritrae! L'illustrazione qui a lato mostra come la posizione, l'altitudine ed altri dati che interessano l'aviazione possano essere registrati automaticamente nelle fotografie. Costruito dai laboratori federali di telecomunicazioni l'apparato registra i dati in codice per mezzo di punti (in basso a destra nella fotografia). Durante lo sviluppo un lettore a terra decifra e stampa i dati sulla fotografia.

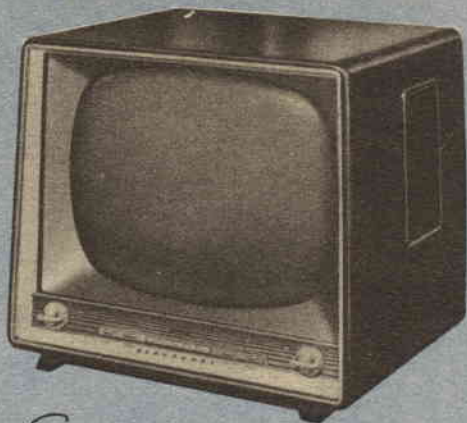
Un piccolo diodo al silicato di carbonio, portato all'incandescenza, continua a convertire in c.c. la corrente alternata, malgrado il calore, com'è mostrato dalla traccia dell'oscilloscopio che appare nello sfondo. Costruito dalla Westinghouse, il diodo è il risultato di un nuovo sistema per preparare silicato di carbonio purissimo. Il diodo verrà usato nei razzi e nei missili.

La radio e le radiazioni battono le inondazioni

L'elettronica e il cobalto 60 si sono uniti nella lotta per eliminare le perdite dovute alle inondazioni. Essi sono accoppiati in misuratori di neve per dare ai meteorologi misure della densità della coltre nevosa in aree remote, informazioni queste usate nelle previsioni del disgelo primaverile. I misuratori vengono ora installati dal Genio militare per migliorare l'attendibilità delle misure sulla neve e per dare ai meteorologi una buona base per determinare il potenziale distruttivo dell'inondazione.

Per accelerare il processo di raccolta delle informazioni circa la neve, le misure saranno trasmesse, da radiotrasmettitori costruiti nei misuratori, a una stazione e poi ancora ritrasmesse a un centro d'ascolto situato a 160 km di distanza ove i dati raccolti saranno interpretati. In ciascun misuratore, in un tubo a terra sarà piazzata una capsula di cobalto 60 radioattivo. La capsula irradierà attraverso la neve e le radiazioni saranno raccolte da un contatore Geiger montato su una torre al di sopra della neve. Il contatore misurerà l'intensità delle radiazioni e l'intensità sarà proporzionale alla profondità della neve.

I misuratori a radioisotopi sono in grado di misurare al di sopra della capsula sino a cinque metri di neve o l'equivalente in acqua di 1,3 m. Ciascuna installazione sarà protetta da un pesante schermo con iscrizioni indicanti il pericolo di avvicinarsi troppo all'equipaggiamento. Si prevede che questi misuratori saranno molto utili per l'eliminazione delle perdite di vite umane e di beni dovute alle distruttive inondazioni primaverili. ✱

Un dato viene raccolto dal contatore Geiger (che nella foto in alto sta per essere installato nel misuratore di neve) attraverso la neve da un tubo di cobalto 60 piazzato direttamente sotto il contatore stesso. Nella foto a sinistra si vede il ricetrasmettitore alla base del misuratore. Il dato di radiazione viene automaticamente trasmesso a una stazione ricevente che studia i dati.

Novità tecniche TV

LA PRODUZIONE BLAUPUNKT TV 1959

La nuova produzione Blaupunkt nel campo televisivo segna un rilevante progresso nei perfezionamenti tecnici dei circuiti elettrici destinati sia alle regolazioni automatiche e semiautomatiche, sia alla riproduzione dell'immagine e del suono. Inoltre è molto sensibile il risultato ottenuto nello sforzo di ridurre al massimo le difficoltà di smontaggio dei telai per le eventuali riparazioni e ciò con razionalissime disposizioni dei telai stessi e massima accessibilità delle varie parti. In sostanza è possibile sintetizzare le caratteristiche elettriche e meccaniche dei nuovi televisori come segue:

1 SINTONIA MANUALE CORREDATA DI INDICATORE VISIVO A NASTRO

Una valvola PM 84 (indicatore del tipo a nastro) è comandata da un rivelatore al germanio G5/61, che rettifica il valore massimo della portante video, amplificata dalla valvola PCF 82 e prelevata dall'ultimo stadio della catena FI.

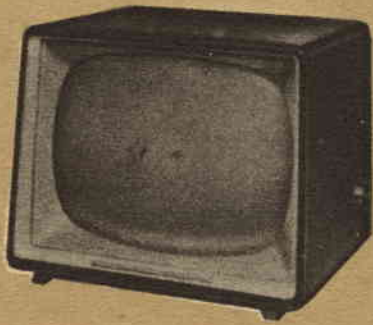
2 ROBOT-SINTONIZZATORE COMANDATO DA UN TASTO FRONTALE

Questo dispositivo è destinato a sintonizzare esattamente il televisore, senza necessità di regolazioni manuali. Esso, di concezione molto originale, è basato sul principio del discriminatore di frequenza: la tensione, discriminata e amplificata, viene portata a costituire la tensione ai capi di un diodo al germanio G5/2 incorporato nel circuito dell'oscillatore locale AF; al variare di detta tensione il diodo si comporta come una capacità variabile e regola la frequenza dell'oscillatore stesso, portando il televisore in sintonia.

3 OCCHIO-CONTRASTI PER COMANDO AUTOMATICO DI LUMINOSITÀ E CONTRASTO

Una cellula fotoelettronica LFI 3/1 comanda, in funzione dell'illuminamento dell'ambiente, la luminosità e il contrasto dell'immagine, creando una tensione che si somma algebricamente a quella base applicata all'A.G.C. e alla griglia della valvola finale video.

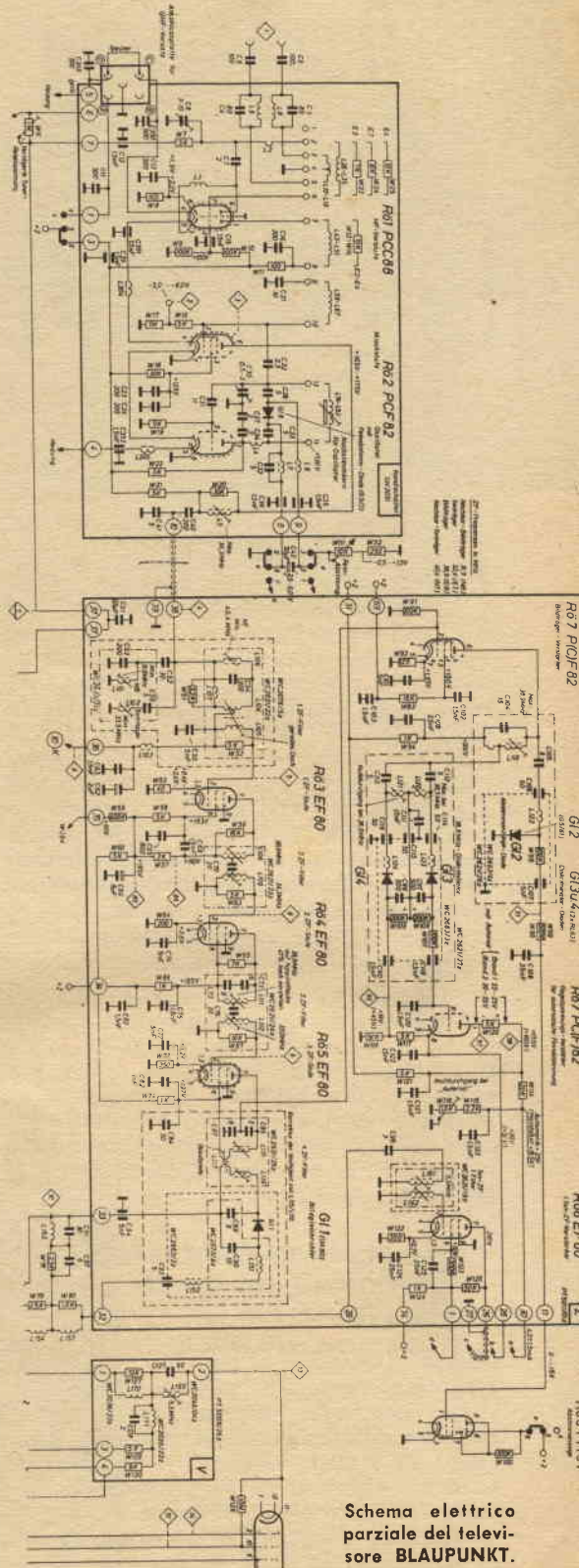
4 FOCALIZZATORE-SFUMATORE

Permette di esaltare o di comprimere le frequenze più alte della modulazione video (cioè quelle prossime ai 5,5 MHz) rendendo più netti o più sfumati i contorni delle figure. Lo scopo di questa regolazione è di poter dosare i contorni in funzione sia della bontà della trasmissione sia del tipo della stessa. Tale comando agisce sullo smorzamento del circuito di compensazione catodico della valvola finale video.

TOLEDO

Schermo di 53 cm.
2 altoparlanti superacustici: 210×150 mm
1×100 mm ⌀

Futuro assicurato dalla possibilità di ampliamento del campo di ricezione (IV e V), per quando verrà realizzato il secondo programma.
Dimensioni: larghezza 585 mm, altezza 485 mm, profondità 480 mm + 70 mm di tubo.

CORTINA

Schermo di 43 cm. Apparecchio della serie di lusso con robot sintonizzatore (occhio), regolatore contrasti-luce, focalizzatore dell'immagine munito di fissatore di intensità del quadro, armonizzatore del suono con regolatore del suono, tasto per trasmissioni musicali e tasto per trasmissioni parlate, bussola del quadro con nastro magico, circuito « stampato », diaframma filtro-contrasti.
Per il futuro: Tasto selettore del programma, spia d'indicazione dei canali del campo IV e V e molti dispositivi funzionanti automaticamente: eliminazione dei disturbi, regolazione graduata, impostazione automatica d'intensità di chiarezza ecc.
2 altoparlanti: 1 altoparlante con diffusore del suono ad azione proiettata in avanti, 1 altoparlante laterale superacustico 180×130 mm.
Dimensioni: larghezza 515 mm, altezza 440 mm, profondità 400 mm + 70 mm di tubo.

Schema elettrico parziale del televisore BLAUPUNKT.

5 SUONO STEREOFONICO E HI-FI

I televisori del tipo Sevilla e Cortina (21" e 17" rispettivamente) sono dotati, oltre che dei normali altoparlanti ellittici, anche di una unità a tromba esponenziale per le frequenze acute e a proiezione del suono in avanti.
Si ottiene in tal modo una ottima e fedelissima riproduzione del suono, dosabile con le apposite regolazioni dei toni e con l'apposito tasto per il « parlato ».

6 CIRCUITI STAMPATI

Tutto il circuito del TV è realizzato mediante 4 circuiti stampati di facile intercambiabilità in tutte le parti. Anche gli elementi circuitali (resistori, condensatori, bobine) sono facilmente sostituibili.

7 TELAIO RIBALTABILE

I circuiti stampati sono fissati su un telaio disposto verticalmente con foro centrale per il giogo e il tubo RC; due cerniere disposte in basso permettono di ribaltare detto telaio, senza dovere togliere nessun elemento e nessun collegamento, nè tanto meno il televisore dal mobile. In tal modo le riparazioni risultano molto facilitate dalla grande accessibilità delle parti.
Le caratteristiche sopra elencate permettono quindi di affermare che si tratta di apparecchi di grande pregio, i quali costituiscono il risultato di profondi studi elettronici e tecnologici. La stabilità dell'immagine e la semplicità delle regolazioni manuali, unite ad automatismi e a indicazioni visive, rendono il TV di facile messa a punto e capace di soddisfare il più raffinato telespettatore. Anche il mobile è di linea molto estetica e studiato accuratamente dal lato funzionale.
Dal punto di vista del tecnico, gioverà rilevare che gli automatismi (sintonia e cellula fotoelettronica) sono di facile messa a punto, essendo corredati di comode regolazioni semifisse per nulla critiche. ✱

ARGOMENTI VARI *sui transistori*

Radioricevitore a diodo. — Assai spesso, quando un terminale (emettitore o collettore) di un transistore si è spezzato in modo tale da rendere impossibile ogni connessione, la reazione più spontanea del radioamatore è quella di sbatterlo nella spazzatura, imprecando contro l'avversa sorte. Eppure quel transistore potrebbe ancora essere utilizzato: basta dare una occhiata al circuito di *fig. 1* per convincersene.

Fig. 1 - Ricevitore a cristallo utilizzante un transistore con un terminale inservibile. Si potranno usare transistori sia di tipo P-N-P sia di tipo N-P-N.

Fig. 2 - Ricevitore per OC.

Si tratta, infatti, di un semplicissimo radioricevitore a diodo utilizzante, come rivelatore, non già il classico cristallo di galena, bensì il circuito emettitore-base di un comune transistore a giunzione del tipo P-N-P. Naturalmente è superfluo aggiungere che, in tali condizioni, il transistore non fungerà da amplificatore, e pertanto il ricevitore dovrà essere dotato di un buon sistema antenna-terra e non potrà captare che potenti stazioni locali.

Qualsiasi trasformatore d'accoppiamento d'antenna (L 1, L 2), purchè adatto alla gamma OM, potrà venire usato; quanto ai condensatori, C 1 è un normale condensatore variabile da 365 pF e C 2 un piccolo condensatore a mica o ceramico da 2000 pF. Data la piccolissima potenza d'uscita realizzabile con questo circuito, occorrerà che la cuffia magnetica sia ad alta impedenza.

Radioricevitore OC. — Eccovi ora un altro ricevitore costituito da un numero veramente minimo di elementi (*fig. 2*); si tratta, essenzialmente, di un rivelatore a cristallo seguito da uno stadio amplificatore ad accoppiamento a condensatore, costituito da un transistore P-N-P con emettitore a massa. L'alimentazione è fornita da una piccola batteria a 1,5 V. Gli avvolgimenti L 1 ed L 2, avvolti su nucleo regolabile di ferrite, consistono rispettivamente di 5 e di 50 spire di filo di rame smaltato ⌀ 0,10÷0,15 mm.

Un terminale di L 1 verrà naturalmente collegato all'antenna, possibilmente esterna; l'altro terminale potrà venire collegato a terra. Il circuito di sintonia è costituito

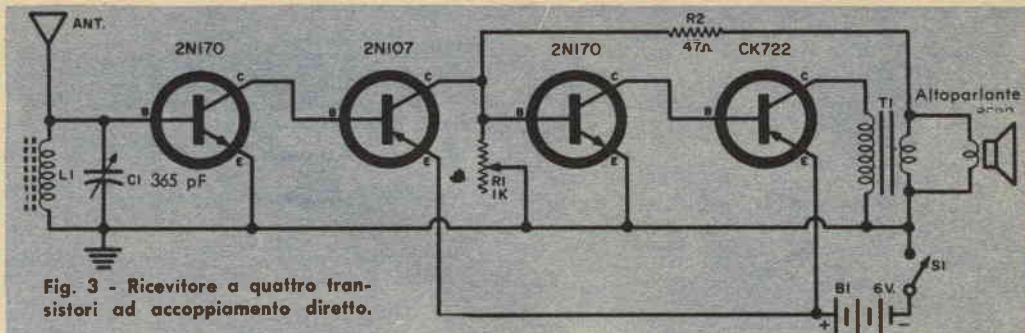



Fig. 3 - Ricevitore a quattro transistori ad accoppiamento diretto.

dall'induttanza del trasformatore d'antenna L 1-L 2 e dalle capacità parassite; perciò la sintonia verrà effettuata mediante regolazione del nucleo di ferrite.
Volendo, si potrà aumentare la sensibilità del ricevitore connettendo, tra il terminale negativo della batteria e la base del transistore, una opportuna resistenza (tratteggiata in figura). Non è possibile fissare a priori il valore di questa resistenza, dipendendo esso dalle caratteristiche del transistore e dal tipo di cuffia usato, comunque potrete determinarlo sperimentalmente voi stessi, provando con resistenze comprese tra 100 kΩ e 2,2 MΩ.

Ricevitore ad accoppiamento diretto. — Nel circuito di *fig. 3* sono usati quattro transistori, due tipo N-P-N e due tipo P-N-P, collegati mediante accoppiamento diretto. Questo radioricevitore, pur con un numero relativamente piccolo di componenti, è in grado di fornire una potenza d'uscita sufficiente a pilotare un piccolo altoparlante, anche con un'antenna di medie dimensioni Il circuito, assai semplice, non ha bisogno di molte spiegazioni: i primi due transistori fungono da rivelatore e da preamplificatore BF; gli ultimi due costituiscono lo stadio finale d'amplificazione opportunamente controreazionato da R 2. Naturalmente, nella connessione di R 2 al secondario del trasformatore di uscita, occorrerà accertarsi che il terminale collegato sia quello opportuno. Il potenziometro R 1 funge da controllo di volume.

Triodi e tetrodi. — Alcuni lettori ci hanno scritto per chiederci delucidazioni nei riguardi dei transistori a quattro terminali. A tal riguardo è necessario premettere che esistono due tipi di transistori a quattro terminali: e cioè tetrodi e triodi con schermo interno. I primi hanno quattro terminali utili e sono caratterizzati dalla loro sigla che ha sempre, come prefisso, il numero 3; gli altri, invece, hanno la sigla preceduta dal prefisso 2, come i comuni transistori a tre terminali. Così, il nuovo transistore della R.C.A., il 2 N 544, è un triodo per RF a schermo interno. Esso ha una frequenza di taglio alfa di 30 MHz, una dissipazione nominale di 80 mW a 25°C e le sue connessioni, come quelle di tutti gli analoghi transistori, sono indicate in *fig. 4*. Lo schermo verrà generalmente, ma non necessariamente, collegato a massa. Invece il 3 N 25 della Texas Instruments è un transistore tetrodo, cioè è costituito da un emettitore, da un collettore e da due basi (B 1 e B 2). In *fig. 4* ne sono indicate le connessioni. Perciò, disponendo di un transistore a quattro terminali, non concludete senz'altro che esso è un tetrodo, ma osservatene la denominazione: ciò vi eviterà confusioni ed inconvenienti. ✱

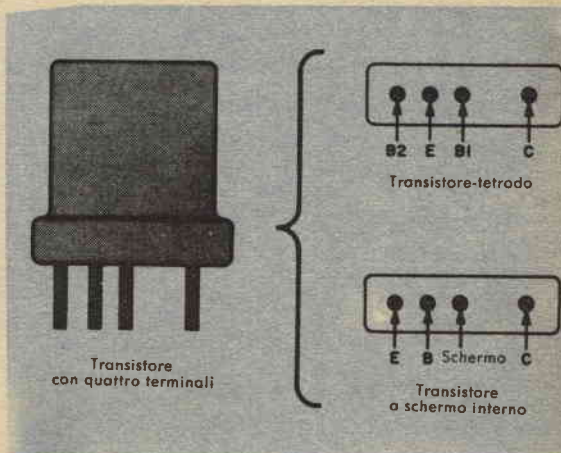
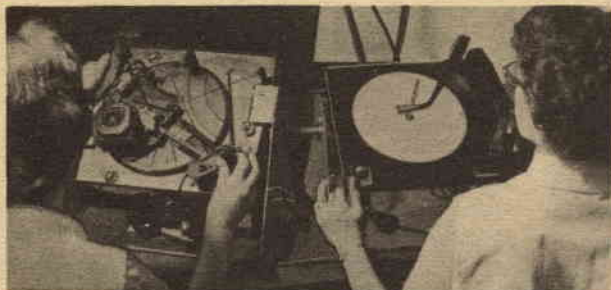



Fig. 4 - Significato dei terminali di un transistore-tetrodo e di un transistore a schermo interno.

Come avviene il collaudo di un giradischi

Il collaudo propriamente meccanico avviene simulando le condizioni effettive di impiego del giradischi. Dopo aver verificato le connessioni, le saldature ecc. (a sinistra) ogni congegno viene sottoposto a deboli scosse per provare il grado di libertà di tutte le parti mobili. Quindi l'asse porta-dischi viene caricato con dischi a 78, 45, 33 ½ giri, alternati in diverse combinazioni, per verificare che il cambio automatico di velocità e lo spostamento del braccio del fonorilevatore durante il funzionamento avvengano comunque senza errori (a destra).

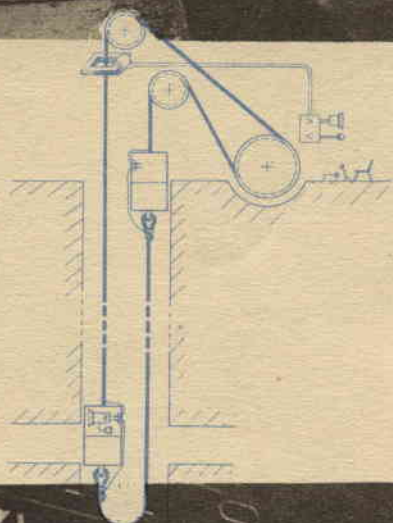
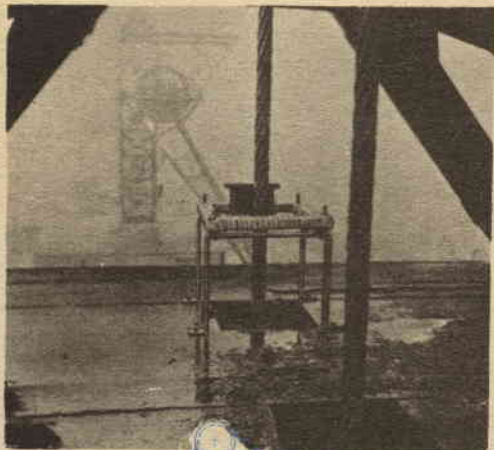
Il collaudo vero e proprio comincia con la verifica e la messa a punto di ogni parte. Il giradischi viene montato su uno speciale sostegno snodabile. Si controlla la distanza del braccio dal piatto, la scorrevolezza dei perni, la pressione della puntina e il dispositivo di frizione che determina le diverse velocità

I giradischi per i complessi ad alta fedeltà devono essere scrupolosamente collaudati, affinchè possano esplicare soddisfacentemente le loro funzioni: non si creda che il ciclo di produzione si esaurisca col montaggio puro e semplice dei diversi componenti, anche se eseguito con la massima precisione. Con queste fotografie abbiamo voluto illustrarvi le successive fasi del collaudo a cui viene sottoposto ogni singolo apparecchio.

La « risposta » del fonorilevatore viene controllata mediante la riproduzione di un disco apposito, su cui sono incisi suoni di particolare tonalità e intensità. Un apposito strumento (a sinistra nella foto) misura direttamente la percentuale di distorsione del fonorilevatore, mentre l'operatore ne controlla il funzionamento mediante auricolari.

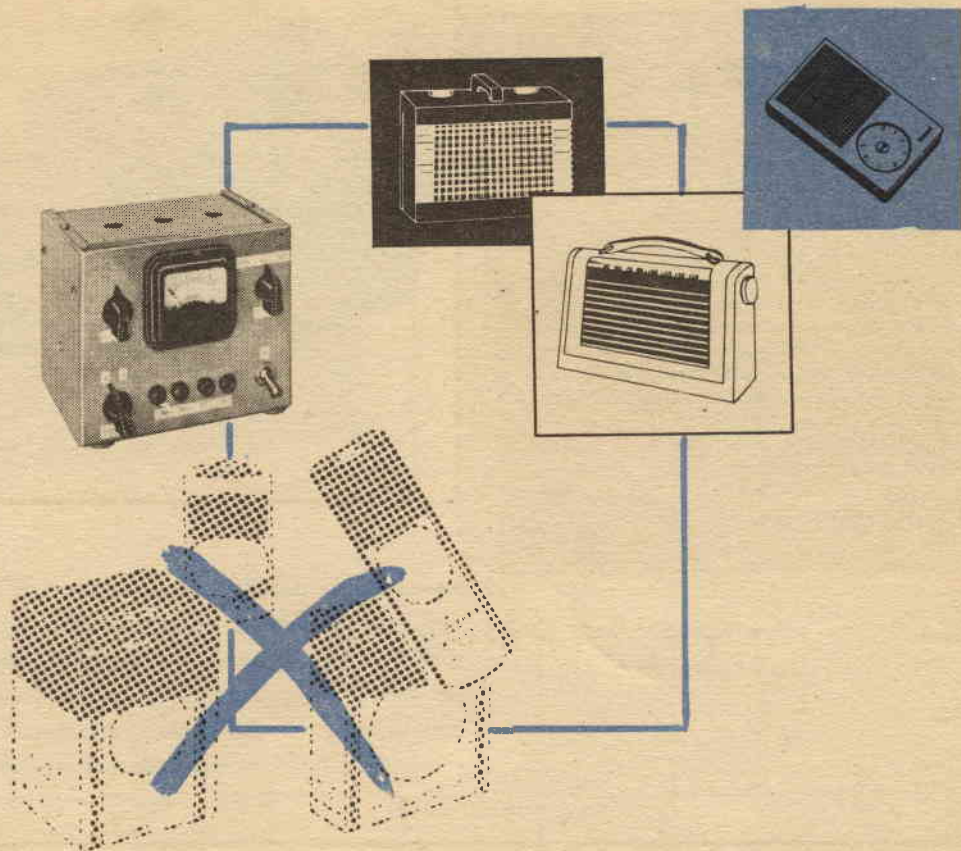
La velocità viene esattamente regolata con metodo stroboscopico. A tal fine vengono impiegati un proiettore, che emette luce ad una data frequenza, e un disco recante impresso un certo numero di settori di colore diverso, alternati.

Un dato numero di giradischi viene presentato ogni volta su uno scaffale mobile all'operatore addetto al controllo. È sufficiente che si scopra un difetto in uno solo di questi apparecchi perchè tutti gli altri subiscano daccapo l'intero ciclo di prove, da quelle più propriamente meccaniche alle prove di funzionamento con dischi, amplificatore e altoparlante. Dopo il controllo gli apparecchi vengono finalmente inviati al reparto ove avviene l'imballaggio e la spedizione.

Il laboratorio sperimentale elabora i diagrammi di risonanza e vibrazione di ciascun apparecchio. L'uscita di ogni fonorilevatore viene collegata alle placche di deflessione verticale di un oscilloscopio, alle cui placche di deflessione orizzontale è contemporaneamente collegato un oscillatore. Dalle figure di Lissajous che compaiono sullo schermo si determinano le frequenze di risonanza. In seguito, per rivelare i casi più accentuati di questo fenomeno, si usa un analizzatore di vibrazioni. I risultati di questi esperimenti vengono conservati poichè serviranno di riferimento per altre ricerche.

Per eliminare le spese e i possibili guasti di un ordinario sistema di comunicazioni telefoniche tra superficie e sottosuolo di una miniera, una ditta tedesca (la Standard Electrik di Stoccarda) ha adottato un nuovo metodo usando il cavo di sollevamento dell'ascensore come avvolgimento secondario di un trasformatore. L'uscita di un microfono, nella cabina di comando in superficie, viene amplificata e immessa nel primario del trasformatore che è elettromagneticamente accoppiato al cavo dell'ascensore (vedere la foto in alto). La tensione indotta nel cavo (secondario) alimenta un sistema d'altoparlanti a transistori nella cabina dell'ascensore, come illustrato nella foto in basso. Essendo la potenza d'uscita di soli 0,4 W, la corrente e la tensione sono così basse che non possono causare un'esplosione di eventuali gas. Gli altoparlanti si possono udire a 25 m dalla cabina.

Telefono nella miniera

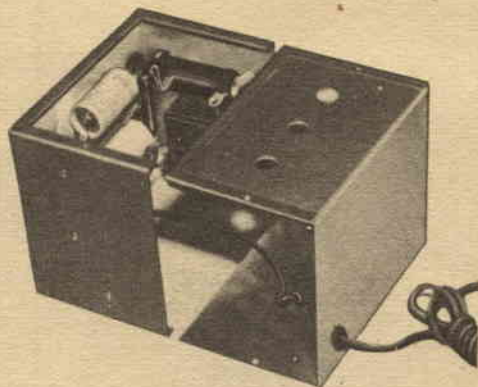
★

Alimentatore per ricevitori a pile

Quando si desidera adoperare nuovamente un apparecchio portatile, dopo averlo lasciato a riposo per un certo periodo, sorge il problema di rimetterlo in funzione. Alcuni apparecchi abbisogneranno solo di nuove pile, altri di valvole o di parti più costose. Alcuni lettori hanno ricevitori che funzionano solo a batterie e altri ricevitori che possono funzionare sia a batteria sia a corrente alternata e continua di rete. Tenere in laboratorio batterie di tutti i tipi non è pratico, dal momento che le batterie costano care e che la loro vita non è molto lunga anche in magazzino.

UN SEMPLICE ALIMENTATORE SOSTITUISCE NEI RICEVITORI PORTATILI MOLTI TIPI DI BATTERIE

La costruzione della scatola è illustrata qui a lato. Notate in alto i fori per la ventilazione. Altri fori potranno essere praticati nella parte posteriore della scatola.

COME FUNZIONA

I resistori R 3 e R 4 sono usati come resistenze di caduta per ottenere le tensioni di 22,5 e 45 V. Col commutatore S 2 si sceglie la tensione anodica desiderata. R 7 è un potenziometro a filo che permette la regolazione della tensione di accensione da zero a 10 V. S 3 è il commutatore dello strumento che può essere collegato per misurare sia la tensione d'accensione sia quella anodica. Il valore del resistore R 8 è stato scelto in modo che, misurando la tensione anodica, si debbano moltiplicare per dieci le letture. Per esempio, se la lettura è 5 e il commutatore dello strumento è in posizione B, la misura è di 50 V.

Schema pratico dell'alimentatore. La sbarra è collegata alla boccola B. Sia la boccola A sia la boccola B devono essere isolate dalla scatola per evitare la possibilità di scosse e di cortocircuiti. Anche le altre boccole, i terminali di ancoraggio e i commutatori devono essere isolati.

Cordone di rete
R2
MI
RI
R4
R3
ROTORE
R5
SRI
R8
S2
ROTORE
CI
R6
A+
S3
C2
A−
C3
B+
R7
Sbarra di rame
SI
B−

MATERIALE OCCORRENTE

C 1 a-C 1 b	= condensatore elettrolitico doppio 50+50 μF - 150 Vl.
C 2-C 3	= condensatori elettrolitici 250 μF - 50 Vl.
M 1	= voltmetro da 10 V f.s.
R 1	= resistore 10÷22 Ω - 1 W.
R 2	= resistore 3000 Ω - 2 W.
R 3	= resistore 10.000 Ω - 2 W.
R 4	= resistore 1500 Ω - 2 W.
R 5	= resistore 400 Ω - 25 W.
R 6	= resistore 100 Ω - 5 W.
R 7	= potenziometro a filo da 100 Ω - 2 W.
R 8	= resistore 6800 Ω - 1 W.
S 1	= induttore.
S 2	= commutatore a una via tre posizioni.
S 3	= commutatore a una via due posizioni.
SR 1	= raddrizzatore al selenio 127 V - 350 mA.

Sopra è illustrata l'unità finita. Come si può vedere dallo schema le uscite B e A dell'alimentatore sono direttamente collegate a un capo della rete. Trovate la giusta posizione del collegamento alla rete per evitare di prendere scosse maneggiando i telai dei ricevitori in prova e sotto controllo.

Ecco un alimentatore che sostituirà l'alimentazione a pila di quasi tutti i ricevitori portatili a batteria. Numerosi altri usi per lo strumento si troveranno in caso di esperimenti.

Dettagli costruttivi. — L'alimentatore fornisce da zero a 10 V per l'accensione e 22,5 45 o 67,5 V per l'anodica. Ha un voltmetro incorporato per misurare a carico entrambe le uscite. La sua costruzione può essere fatta in una scatola metallica simile a quella illustrata in fotografia. Fate i fori necessari per il montaggio delle parti e praticate pure alcuni fori da 2 cm per la ventilazione. Il resistore da 400 Ω - 25 W (R 5) usato come resistenza di caduta per i filamenti diventa molto caldo e deve perciò essere sistemato lontano dai condensatori di filtro e vicino ai fori di ventilazione. Nessun'altra precauzione è necessaria perchè il circuito non è affatto critico e la disposizione delle parti può essere quale si desidera. *Non usate la scatola come massa.*

Uso dell'alimentatore. — Determinate anzitutto, osservando il ricevitore, quali siano le tensioni di filamento e anodica richieste; assicuratevi che il controllo delle tensioni dei filamenti (R 7) sia tutto girato in senso antiorario (tensione minima) prima di accendere l'alimentatore. Collegate i fili dell'alimentatore al ricevitore, portate il commutatore dei filamenti S 3 in posizione A e regolate R 7 sino a leggere la tensione esatta sullo strumento. Portate il commutatore (S 2) per l'anodica nella posizione desiderata: 22,5, 45 oppure 67,5 V. La tensione anodica può essere controllata portando S 3 in posizione B. *

SERVIZIO INFORMAZIONI

L'espressione: « Poli uguali si respingono e poli diversi si attraggono » ripetuta tanto spesso tende a fornire un concetto teorico che la realtà non possiede. Voi non pensereste mai di usare un cacciavite per stringere un dado esagonale solo perchè va bene per la testa della vite. Allo stesso modo il concetto di polo magnetico — anche se buono per spiegare le interazioni fondamentali tra magneti permanenti — cade miseramente quando si tenta di applicarlo a fenomeni magnetici più complessi. La questione è: possiamo noi fare completamente a meno del concetto di polo magnetico? Sì, se lo desideriamo, ma non c'è bisogno di arrivare a questo estremo.

Fig. 1 - Effetto magnetico della corrente che circola in un filo verticale. La limatura di ferro, cosparsa sul cartoncino, traccia le forze magnetiche.

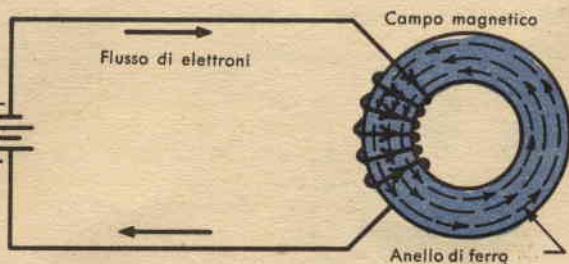



Fig. 2 - Il magnetismo in un toroide o solenoide a circuito chiuso.

Se noi pensiamo ai poli e alle loro interazioni semplicemente come a regole e usiamo tali concetti esattamente, possiamo ottenere utili risultati. Ma se consideriamo spiegazioni fondamentali dobbiamo parlare solo di campi magnetici e linee di forza.

Campo magnetico. — Quando una corrente di elettroni circola in un filo verticale passando attraverso un foglio di carta (*fig. 1*), la limatura di ferro cosparsa sulla carta si dispone in cerchi concentrici attorno al filo. Il magnetismo è identico a quello che si ha intorno a una sbarra magnetizzata. E allora dove sono i poli?

Consideriamo ora un anello di ferro magnetizzato da una bobina nella quale circoli corrente (*fig. 2*). Un forte campo magnetico esiste nell'interno del nucleo di ferro ma, ancora, dove sono i poli? Non esistono! La *fig. 3* illustra lo stesso concetto con un altro buon esempio. Due magneti a U separati da una certa distanza hanno ciascuno la loro polarità. Ciascuno ha il suo polo Nord e il suo polo Sud.

Fig. 3 - I poli magnetici sembrano scomparire quando due magneti a U sono avvicinati in questo modo.

Avviciniamoli con i poli opposti di fronte in modo da formare un circuito chiuso. Se le superfici dei poli sono molto lisce, in modo che si possa stabilire un contatto veramente buono, l'identità dei poli svanisce completamente e il campo magnetico è interamente confinato dentro il metallo.

Definizioni fondamentali. — Affinchè possiate seguire la linea di ragionamento che

Parlando di magnetismo

PARTE 1ª

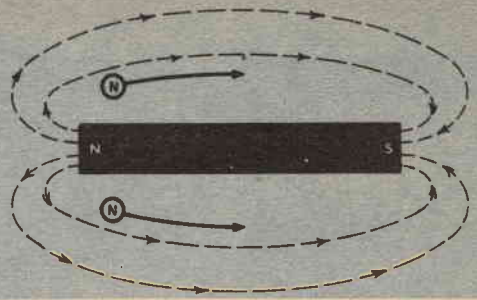



Fig. 4 - La direzione del campo è arbitrariamente definita come la direzione verso la quale si sposterebbe, se fosse possibile, un isolato, piccolo polo Nord.

stiamo per sviluppare e per rendere possibile l'esatta descrizione dei fenomeni magnetici in termini di campi anzichè di poli, dobbiamo fornire alcune definizioni fondamentali.

Campo magnetico. — Dicesi campo magnetico lo spazio intorno a un magnete nel quale si hanno effetti magnetici. Il movimento della limatura di ferro vicina a un magnete indica che la limatura è influenzata dal campo magnetico.

Linee di forza. — È comodo pensare che il campo magnetico sia composto da singole linee di forza. Le linee di forza in realtà non esistono: servono semplicemente di aiuto nelle descrizioni.

Direzione del campo. — Le linee di forza comprese in un campo non si muovono se il campo è fisso. Però, siccome una bussola magnetica punta in una determinata direzione se è portata in un campo, noi arbitrariamente definiamo direzione del campo il percorso che un polo Nord isolato segue sotto l'influenza delle forze magnetiche. Notate che non abbiamo abbandonato completamente il concetto di polo, dal momento che usiamo un polo Nord per stabilire la nostra arbitraria direzione del campo. Parlando di un polo Nord in questo senso intendiamo riferirci a quella estremità di un ago magnetico, libero di muoversi, che si dirige verso il polo Nord terrestre.

Polo Nord e Polo Sud. — Se dobbiamo far entrare nelle nostre discussioni i poli, dobbiamo definirli esattamente. Dalla descrizione della direzione del campo data sopra possiamo senz'altro definire Polo Nord quell'estremità del magnete dalla quale emergono le linee di forza; al contrario, Polo Sud è l'estremità entro la quale rientrano nel magnete le linee di forza (*fig. 4*). Tale definizione è perfettamente coerente con quella della direzione del campo basata sul percorso di un polo Nord isolato sotto influenza magnetica.

Linee di forza. — Dobbiamo a Michele Faraday (1791-1867), il concetto di linee di forza magnetiche.

Egli pensò a queste linee come se fossero reali e le usò per interpretare i fenomeni magnetici. Seguendo le sue direttive, possiamo vedere che queste linee hanno alcune proprietà ben definite:

1. Le linee di forza non si incrociano mai.
2. Linee adiacenti e con direzione arbitraria uguale si respingono.
3. Le linee di forza sono sotto tensione e, come elastici tesi, tendono a contrarsi seguendo il percorso più breve.
4. Linee che hanno direzioni differenti o opposte si attraggono. Se queste linee di direzioni opposte hanno origine da due corpi magnetici distanti, la mutua attrazione delle linee si traduce in una mutua attrazione dei corpi.

La *fig. 5* illustra le prime tre proprietà. Le linee che « emergono » dal polo Nord

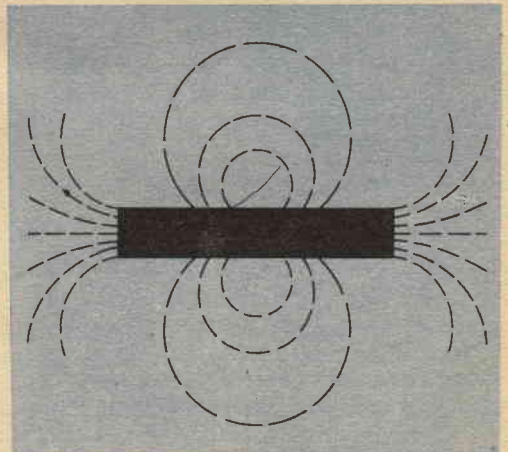



Fig. 5 - Le linee di forza si comportano come se tra loro esistesse mutua repulsione; si comportano anche come se fossero in tensione, tendendo a contrarsi per seguire il percorso più breve.

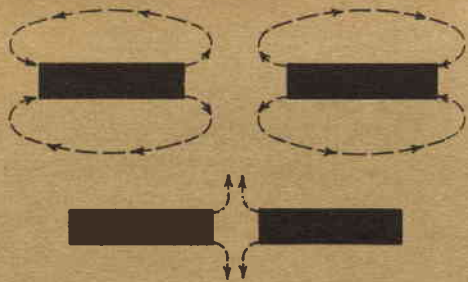



Fig. 6 - Quando linee adiacenti hanno la stessa direzione c'è una forza di repulsione tra loro che causa repulsione tra i magneti che generano le linee stesse.

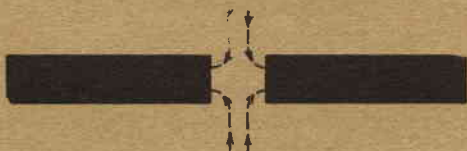



Fig. 7 - In questa figura è illustrato lo stesso effetto della fig. 6 con la differenza che qui sono state invertite le direzioni delle linee di forza dei magneti.

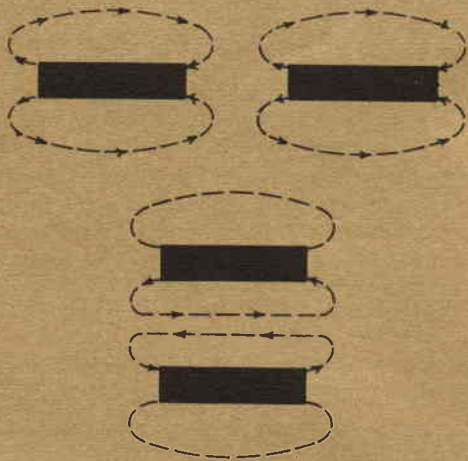



Fig. 8 - Due condizioni che provocano attrazione tra i magneti. In entrambi i casi le direzioni delle linee magnetiche di forza sono opposte.

cominciano ad allargarsi non appena si trovano in aria e non c'è tendenza, da parte di una linea, ad incrociarne un'altra. Le linee curve sopra e sotto il magnete sembrano palloni gonfiati visti in sezione: sembra che vogliano contrarsi per rientrare nel magnete ma non possono farlo per la mutua repulsione che esiste tra loro. Queste proprietà spiegano semplici interazioni senza alcun riferimento ai poli.

Esaminiamo la sequenza della *fig. 6*. Due magneti separati da una notevole distanza sono disposti in modo che le linee di forza che emergono da loro siano vicine. Queste linee seguono percorsi indipendenti come se fossero sole nello spazio. Avvicinandoli è evidente che linee di direzione uguale saranno adiacenti e che si avrà una repulsione non solo tra le linee di forza stesse ma anche tra i magneti. La stessa cosa avviene quando avviciniamo gli altri due poli come in *fig.* 7. Così noi diciamo che « poli di ugual segno si respingono » ma attribuiamo l'interazione a qualcosa che avviene nello spazio tra i magneti piuttosto che nelle estremità dei magneti stessi. Questa distinzione è sottile ma importante, come vedremo.

Una seconda possibile condizione (*fig. 8*) è quella in cui i due magneti siano disposti in modo che linee di forza con direzione opposta siano adiacenti (tanto se i magneti sono disposti lato contro lato quanto se sono disposti estremità contro estremità). La quarta proprietà delle linee di forza ci dice che un'attrazione deve avvenire tra le linee magnetiche e quindi tra i due magneti. Questo spiega perchè « poli dello stesso segno si attraggono » senza necessità di riferirsi a poli.

Attrazione e repulsione. — A questo punto voi potreste ragionevolmente far osservare che tutto ciò che noi abbiamo descritto usando linee di forza può essere altrettanto bene descritto usando il concetto dei poli. In un certo senso avreste perfettamente ragione, perchè l'attrazione e repulsione di poli può essere usata per dimostrare queste semplici e fondamentali interazioni.

Abbiamo tuttavia dimostrato che non ci sono poli nel campo magnetico prodotto da un filo percorso da corrente (*fig. 1*) o in un solenoide a circuito chiuso. Tuttavia se avviciniamo due fili vi saranno decise repulsioni o attrazioni secondo la direzione delle correnti che circolano in essi. Dal momento che non ci sono poli, come si può prevedere la direzione delle forze?

E ancora, due solenoidi a circuito chiuso adiacenti manifesteranno la presenza di forze magnetiche. Senza la presenza di poli come possiamo predire l'attrazione o la repulsione?

In un articolo che comparirà su un prossimo numero di « Radiorama » dimostreremo come i campi magnetici possano essere usati per la descrizione di tutte le interazioni senza tener conto dei poli o dell'assenza dei poli. Citeremo anche un fenomeno la cui spiegazione sarà errata se si usano i poli e giusta se si impiega il concetto di campo magnetico. ✱

Che microfono dovrei usare?

QUALE SCEGLIERE DIPENDE DA VOI. ECCO LE CARATTERISTICHE DI CIASCUN TIPO

Tanto se si deve incidere un nastro quanto se si deve incidere un disco, la qualità dell'incisione non può essere migliore di quella del microfono. È qui che la fedeltà comincia... o finisce! Coloro che si occupano seriamente di incisioni non possono fare troppa economia nella scelta di un microfono. In molti casi certi tipi servono per scopi particolari dando risultati superiori rispetto ad altri tipi.

TIPI DI MICROFONI

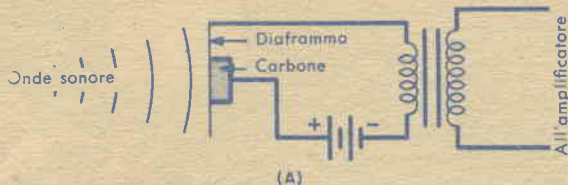
Le considerazioni che seguono sono quelle che l'autore ha fatto dopo un'esperienza di quindici anni di registrazioni usando i vari tipi di microfoni.

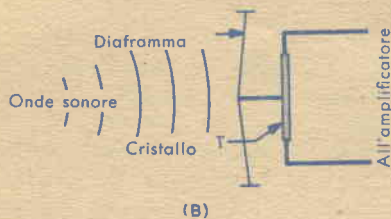
Microfono a carbone. — Sebbene oggi sia usato esclusivamente negli impianti di comunicazione, il microfono a carbone fu molto in voga un tempo, quando veniva usato largamente dalle stazioni di radiodiffusione. Ora viene usato nel telefono di casa vostra.

Il principio di funzionamento del microfono a carbone è semplice. Un diaframma comprime granuli di carbone in un piccolo spazio. Ciò fa sì che i granuli si comportino come una resistenza variabile che fa variare la corrente elettrica fornita da una batteria. Un trasformatore viene usato per trasferire il segnale all'amplificatore. Svantaggi del microfono a carbone sono: la necessità di una tensione continua d'eccitazione e una limitata risposta alla frequenza.

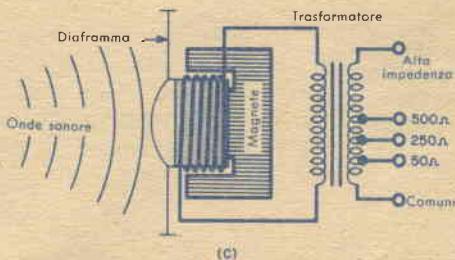
Microfono a cristallo. — Questo tipo di microfono si è guadagnata una grande popolarità nelle registrazioni dilettantistiche e

il segnale audio. Il responso alla frequenza dipende dal costo: generalmente è compreso tra 50 e 9000 Hz.

Microfono dinamico. — I microfoni dinamici (a pressione) che si possono trovare oggi sono, nella maggioranza, onnidirezionali, sebbene ce ne siano alcuni con caratteristiche direzionali. Molto spesso tipi economici sono forniti con registratori a nastro uso famiglia.
La costruzione meccanica di un microfono dinamico consiste in un diaframma metallico al quale è fissata una bobina avvolta con filo di rame o di alluminio. La bobina

I microfoni a carbone sono usati generalmente in impianti di comunicazione e nei telefoni. Il circuito è quello qui riportato.

nei locali pubblici soprattutto per il suo basso costo e per la sua buona qualità. I microfoni a cristallo hanno un'alta impedenza d'uscita, cosa molto conveniente perchè permette di collegarli direttamente all'entrata degli amplificatori. Questa caratteristica è tuttavia svantaggiosa per il fatto che il microfono deve rimanere vicino all'amplificatore. Gravi attenuazioni delle frequenze elevate e possibile ronzìo possono

Il microfono a cristallo ha i vantaggi di un basso costo e di una buona qualità, cose che lo fanno usare di preferenza per le registrazioni dilettantistiche e per i locali pubblici. A sinistra è illustrato il circuito tipico.

risultare dall'uso di cavi di collegamento troppo lunghi. Generalmente il fabbricante fornisce il cavo della lunghezza massima utilizzabile senza che si abbia una diminuzione evidente delle prestazioni.
Questi microfoni sono anche sensibili alle alte temperature e all'umidità; generalmente non sono direttivi. Durante il funzionamento il movimento del diaframma comprime l'elemento di cristallo e produce

« galleggia » in un forte campo magnetico. La pressione del suono che colpisce il diaframma fa vibrare la bobina e ciò induce nella bobina stessa un segnale elettrico la cui frequenza e intensità sono proporzionali al suono originale. L'impedenza della bobina è alquanto bassa, generalmente dell'ordine di 10÷30 Ω. Viene usato un trasformatore per elevarla a 150, 250, 500 Ω o anche più onde adattarla all'entrata del-

La maggior parte dei microfoni dinamici tende ad essere onnidirezionale

l'amplificatore. Questi trasformatori hanno generalmente prese intermedie per consentire la scelta dell'impedenza.

I microfoni dinamici sono robusti e non temono la temperatura o l'umidità: sono perciò adatti per essere usati all'aperto. Con un'impedenza microfonica di 500 Ω o meno la lunghezza del cavo di collegamento può essere pressochè illimitata, dal momento che la capacità del cavo influisce poco su tali impedenze.

Il prezzo determina le prestazioni dell'unità. Le migliori hanno un responso di 40÷15.000 Hz±2,5 dB. Questi possono essere considerati microfoni professionali e possono essere definiti ad alta fedeltà.

Microfono a velocità. — Largamente usato per anni nella radiodiffusione, il microfono a nastro o a velocità si è dimostrato sicuro e versatile. Una striscia molto sottile di alluminio corrugato è sospesa in un campo magnetico. Il nastro corrugato si comporta come diaframma e bobina allo stesso tempo. L'impedenza d'uscita è estremamente bassa (una frazione di ohm) e in tutti i casi è necessario un trasformatore per elevare l'impedenza. Il termine « velocità » deriva dalla natura del funzionamento del microfono. Il nastro d'alluminio è flessibilissimo e può spostarsi avanti e indietro di 3 mm senza danni. Vibra insieme all'aria che lo circonda e non a causa della pressione come avviene negli altri microfoni. Il nastro vibra perchè colpito dalle onde sonore, ma i suoni provenienti lateralmente hanno poca efficacia dal momento che il nastro è così sottile che il carico offerto dall'aria in questa direzione è trascurabile. Ciò significa che il microfono è sensibile ai suoni provenienti di fronte o di dietro, ma muto a quelli che ad esso arrivano di lato. Si ha perciò una sensibilità bidirezionale.

Un microfono a velocità accentua da vicino le frequenze basse. Per avere un responso lineare la sorgente sonora si deve trovare almeno a 70 cm dal microfono.

Un avvertimento: il nastro patisce le alte velocità e non deve mai essere usato all'aperto dove c'è vento, altrimenti il diaframma potrebbe essere spostato al di là della sua portata normale. I microfoni a velocità hanno generalmente un responso alla frequenza di 30÷15000 Hz e hanno un prezzo discretamente alto.

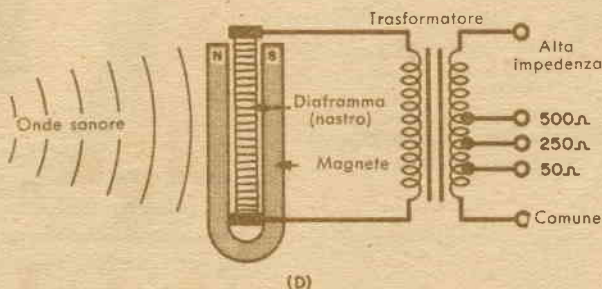
Microfono a condensatore. — I primi modelli di microfoni a condensatore avevano picchi nello spettro sonoro e non erano stabili perchè sensibili all'umidità e soggetti a perdite d'isolamento. Con l'impiego di materiali moderni è stato tuttavia possibile creare modelli che rappresentano il *non plus ultra* per quanto riguarda i microfoni in fatto di prestazioni e costo.

Durante il funzionamento il diaframma e la placca posteriore si comportano come un condensatore la cui carica varia col variare della distanza tra le placche. Dal momento che il segnale elettrico deriva soltanto dall'approssimarsi o allontanarsi del diaframma dalla placca fissa, non è necessario che il diaframma eserciti una grande forza. Non ha nè bobine da porre in movimento nè cristalli da flettere. Ciò permette di usare materiali estremamente sottili, leggeri e flessibili che rispondono facilmente alle variazioni dei suoni. L'insieme diafram-

I microfoni a velocità (a nastro) sono largamente usati per le radiodiffusioni. Lo schema mostra il circuito.

APPLICAZIONI

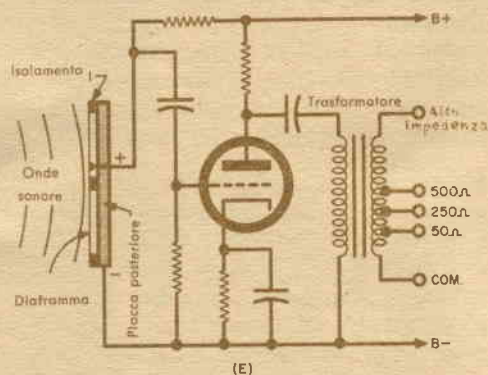
Non è possibile costruire un microfono che abbia tutte le qualità necessarie per tutte le applicazioni. Perciò ci sono alcune varietà che devono essere usate singolarmente o in combinazione con altre.

(D)

Il microfono a condensatore, il migliore di tutti, richiede un alimentatore con cavo multiplo di connessione.

ma-placca posteriore è un complesso di alta precisione e come tale deve essere trattato. Ciò non deve tuttavia causare timori: una delle più grandi compagnie radiotelevisive americane usa questi microfoni costantemente da anni senza aver mai avuto noie meccaniche.

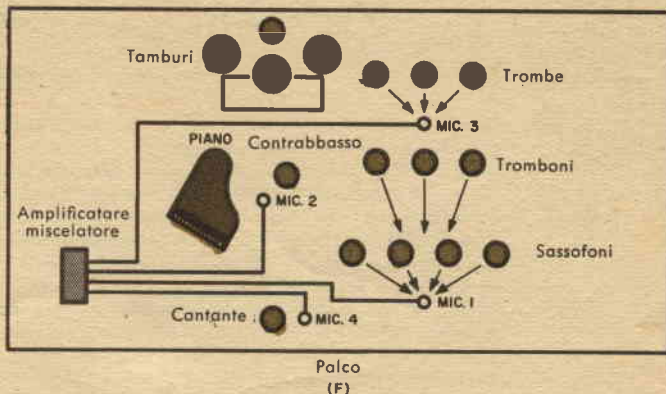
Un'unità microfonica a capacità ha un'impedenza d'uscita estremamente alta, per cui si rende necessario sistemare nella stessa scatola di protezione del microfono un amplificatore o uno stadio ripetitore catodico. Questi circuiti elettronici possono essere fatti in modo da provvedere un'uscita qualsiasi a bassa impedenza per alta fedeltà, in genere a mezzo di trasformatori di alta qualità. Svantaggio del microfono a condènsatore è che un alimentatore deve provvedere le necessarie tensioni per il microfono e per la valvola.

L'alimentatore è sempre separato ed è collegato al microfono vero e proprio a mezzo di un cavo a più conduttori. La risposta alla frequenza dei microfoni a condensatore è la più larga di tutte: è comune una risposta di 20÷18000 Hz ± 2 dB. Il costo iniziale è abbastanza alto; se voi però necessitate di un microfono di qualità superiore scegliete quello a condensatore. Se ne trovano di onnidirezionali e di direttivi.

(E)

Un progetto elementare. — Supponiamo che si debba registrare il coro della chiesa con l'organo. Sebbene il suono (organo e anche venti voci) provenga da un'area relativamente grande e i toni diversi mettano a dura prova il complesso di registrazione, un solo microfono ben piazzato dovrebbe essere sufficiente. Una sorgente sonora del genere infatti è più o meno sempre equilibrata se l'organista non ha il piede pesante.

Facendo qualche esperimento si troverà probabilmente che la migliore posizione del

Una corretta disposizione dei microfoni è importante quanto una giusta scelta del microfono. Le figure mostrano due esempi tipici di disposizioni corrette che possono essere usati come guida per altre installazioni.

Palco
(F)

microfono è a circa sette metri di fronte al coro. Se è piazzato più vicino si capterà qualche singola voce. Se è piazzato troppo distante, sebbene si conservi l'equilibrio sonoro si può perdere la « presenza » e anche, secondo l'acustica prevalente, si possono avere eccessive riflessioni ed echi. Supposto che l'organo sia vicino al coro, si può trascurare, dal momento che l'organista è responsabile dell'equilibrio col coro. Quale sia la caratteristica direzionale del microfono non ha importanza in questo caso. Se è presente anche il pubblico può valere la pena di usare un microfono unidirezionale per non raccogliere colpi di tosse o altri rumori che possono venire da dietro il microfono.

Questa tecnica di un solo microfono è anche soddisfacente per le registrazioni di orchestre sinfoniche, di piccoli complessi, di a solo di strumenti e di gruppi vocali, per la registrazione insomma di sorgenti sonore che si equilibrino da sè per quanto l'orecchio umano possa discernere.

Registrazione di concerti bandistici. — Consideriamo ora un compito più complicato, supponendo di voler registrare una banda che si esibisce a un ballo pubblico. L'orchestra è sistemata come appare nel disegno qui sopra. Sono sicuro che converrete con me che una banda non è un complesso che si equilibri da sè: quando gli ottoni squillano provate se vi riesce di sentire il pianoforte e i bassi. Impossibile! E inoltre: credete che sarebbe possibile sentire il cantante senza un amplificatore?

Questo tipo di registrazione pone un problema che può essere risolto solo con un'oculata scelta dei microfoni. La loro disposizione in questo esempio può essere usata come guida in tutti i casi del genere. È necessario un microfono davanti ai sassofoni, preferibilmente unidirezionale, per non captare suoni estranei. Questo microfono servirà pure le trombe e i tromboni eccetto che per gli a solo di tromba con sordina. Per questo si usi un altro microfono unidirezionale davanti alle trombe, che sarà messo in funzione soltanto durante gli a solo. Parlando prima col solista si può ottenere che esso punti il suo strumento sul microfono.

(continua a pag. 64)

I nostri progetti

sintesi di realizzazioni segnalate dai Lettori

L'AUTORE DI OGNI PROGETTO PUBBLICATO SARÀ PREMIATO CON UN ABBONAMENTO ANNUO A « RADIORAMA ». INDIRIZZARE I MANOSCRITTI A :

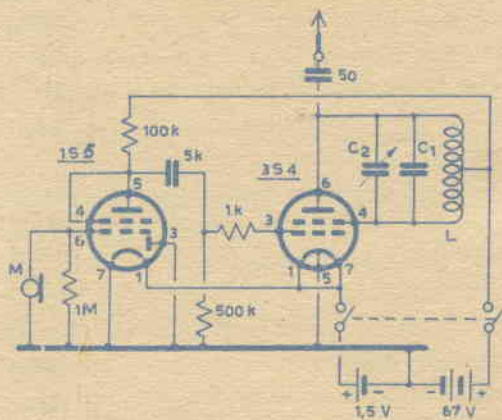
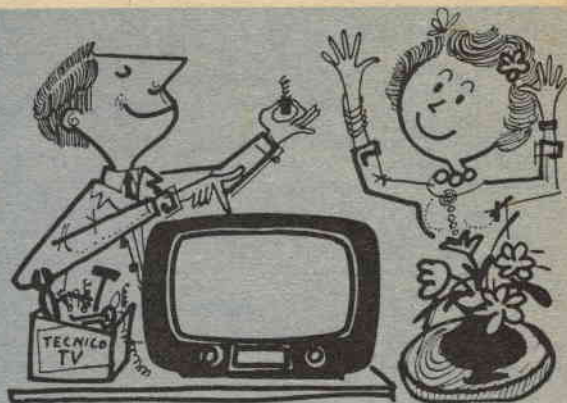
Numerosi lettori inviano alla nostra redazione progetti di realizzazioni pratiche da loro studiate e sperimentate; per premiare la loro buona volontà e incitare nello stesso tempo altri a seguire il loro esempio, abbiamo iniziato questa nuova rubrica.
Siamo, è vero, nell'era dei missili radiocomandati e dei satelliti artificiali, realizzazioni grandiose che quasi la mente umana non riesce a concepire; ma non per questo le piccole iniziative devono essere disprezzate o trascurate.
Noi non chiediamo ai nostri lettori di progettare un razzo che sia in grado di andare su Marte, nè di gareggiare con Marconi o con Einstein!... semplicemente invitiamo quanti fra voi hanno costruito un apparecchio con particolari caratteristiche, hanno ideato un piccolo congegno ingegnoso o hanno semplicemente apportato vantaggiose modifiche ad un apparecchio realizzato da altri, a inviarci i loro progetti.
Vi raccomandiamo solo di essere chiari, semplici e precisi nei vostri scritti e di corredarli degli eventuali schemi e fotografie necessari per illustrare meglio il vostro progetto. Lasciando agli autori completa responsabilità per le loro realizzazioni, da parte nostra ci limiteremo a presentare il testo e le illustrazioni del progetto nel miglior modo possibile, pubblicando quelle realizzazioni che la Redazione di Radiorama giudicherà più originali ed interessanti. Quindi tocca a voi, amici Lettori: questa rubrica è e dovrà essere veramente vostra.

MICRO-TRASMETTITORE PER ONDE MEDIE

Il lettore Pippo Zota di Rosolini (Siracusa) ci presenta un micro-trasmettitore da lui progettato, il cui funzionamento è completamente autonomo.

L'apparecchio, assai semplice, impiega due valvole, 1 S 5 e 3 S 4, alimentate con una pila da 1,5 V per il filamento e una da 67,5 V per l'anodica. La bobina L è un tubo di cartone bachelizzato del diametro di mm 10 su cui sono avvolte 180 spire di filo smaltato del diametro di 0,20 mm, con presa centrale. Il microfono è del tipo piezoelettrico: è stata usata una capsula microfonica Geloso M 409 la quale, oltre che essere di ottima qualità, è munita, all'estremo, di un anello di gomma la cui scanalatura permette il fissaggio nel foro appositamente praticato sulla piastra frontale di bachelite.

Non a caso è stata scelta la bachelite per la piastra frontale: infatti nelle vicinanze di

« I NOSTRI PROGETTI »
RADIORAMA
VIA STELLONE 5
TORINO

Schema elettrico.

questa parete (*ved. disegno*) trova posto la bobina di reazione L e, quindi, si deve evitare l'effetto di cortocircuito per induzione alla frequenza di oscillazione. Un altro vantaggio è quello di poter montare sulla stessa piastra il condensatore C 1 in parallelo alla bobina, ottenendo un sicuro isolamento.

Sistemazione dei principali componenti.

Il valore di C 1 può variare, in dipendenza della frequenza sulla quale si vuole trasmettere. Sono stati usati condensatori a mica di valori varianti da 10 a 300 pF. È conveniente, per avere il massimo raggio di portata del trasmettitore, sintonizzarsi sui punti di frequenza più alta, cioè verso i 200 m. L'autore non consiglia al posto di C 1 un condensatore variabile per esplorare tutta la gamma senza la dovuta sostituzione, in quanto può bastare un urto troppo violento nel maneggiare il trasmettitore per farlo uscire di sintonia. C 2 è un compensatore del valore di 50 pF e permette in sede di taratura lievi variazioni di gamma; è consigliabile fissarlo, quando si è effettuata la taratura.

Il semplice micro-trasmettitore è racchiuso in una scatola le cui dimensioni sono risultate di mm 100 × 70 × 60. La portata è di circa 300 m con una antenna di 50 cm di lunghezza. L'antenna può essere costituita da filo di rame stagnato (tipo usato per rete elettrica) del diametro di circa 4 ÷ 6 mm.

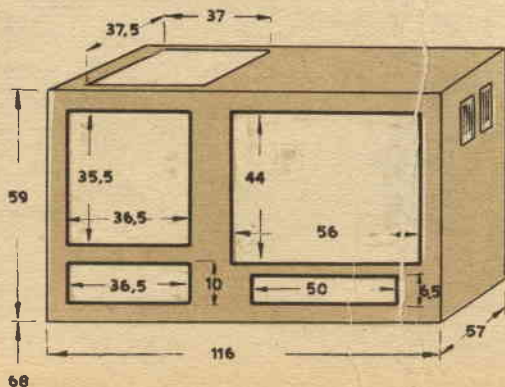
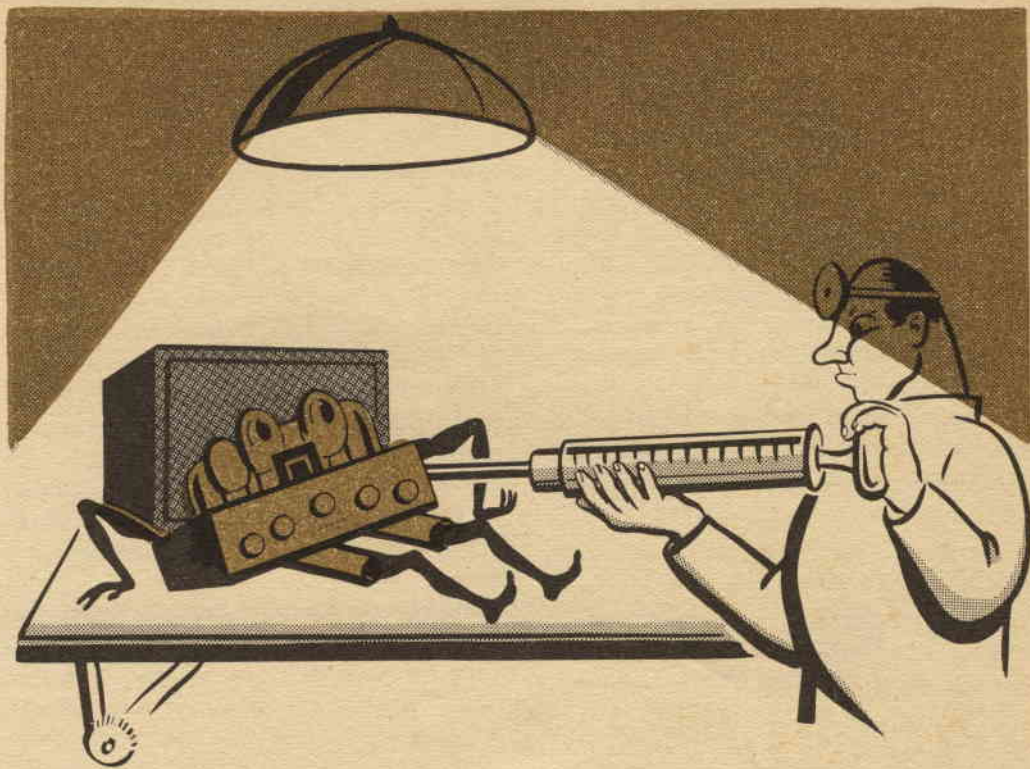
Dalla foto riprodotta, in cui il micro-trasmettitore è messo a confronto con un pacchetto di sigarette, è possibile rendersi conto delle reali dimensioni dell'apparecchio.

2 MODIFICHE DI UN RICEVITORE A TRANSISTORI

Un'interessante modifica è stata apportata dal lettore Francesco Furino di Roma al ricevitore a cristallo con transistore descritto su « Radiorama » n. 4, 1956.
La modifica è stata quella di aggiungere un condensatore catodico da 25 μF con il positivo verso il diodo o A 71 ed in parallelo a questo un resistore da 300 Ω - 1 W in sostituzione del condensatore da 20 kpF di accoppiamento fra il diodo ed il transistore o C 70. Il condensatore aumenta l'accoppiamento tra diodo e transistore, mentre il resistore varia la polarizzazione di quest'ultimo portandola in un punto più adatto al funzionamento del particolare transistore usato. Come risultato, si ottengono un'ottima stabilità e sensibilità. Per quanto riguarda la fedeltà, il Signor Furino ci dice che sorride di soddisfazione, quando per sentire una bella voce spegne l'apparecchio Hi-Fi di classe per ricorrere alla piccola cuffia del ricevitore a cristallo.

3 MOBILE RADIO-FONO-TV

Una realizzazione degna di essere segnalata è quella del lettore Renato Angelini di Monza (Milano), il quale si è costruito un elegante mobile radio-fono-TV nel quale ha sistemato il ricevitore ed il televisore che si è montati seguendo i Corsi Radio e TV della Scuola Radio Elettra.
Dallo schizzo riportato si possono conoscere le dimensioni del mobile, il quale è realizzato in panforte di rovere di 22 mm di spessore con bordature in noce. Le quattro gambe, simili a quelle dei carrelli porta-televisori, sono romboidali, di noce rinforzato, con rotelline terminali che facilitano lo spostamento del complesso.
Ottimi effetti stereofonici sono stati realizzati disponendo gli altoparlanti incrociati nell'interno del mobile; infatti i due altoparlanti del televisore sono stati fissati uno sul lato destro del mobile e l'altro sullo schermo frontale sopra a quello del ricevitore radio, il cui secondo riproduttore è fissato sul lato sinistro. Lo schermo frontale per altoparlanti è rivestito di tessuto giallo oro con righe verde smeraldo, mentre lateralmente sono stati disposti schermi di plastica marrone scuro facilmente reperibili in commercio.

In plastica è pure la mascherina-schermo del tubo televisivo; esternamente è ancora fissato un robusto cristallo. L'occhio magico è disposto nella parte centrale del mobile, mentre il ricevitore è sistemato a lato, simmetricamente rispetto al televisore. Il fonorivelatore è sistemato sopra gli altoparlanti, come si può osservare nella foto pubblicata. L'interno è stato rivestito in vinilpelle color rosso fragola ed il coperchio, visibile in fotografia, porta sulla faccia interna la riproduzione di un dipinto. *

STRANE ALLERGIE DELL'ALTA FEDELTÀ

ALCUNE MALATTIE POCO COMUNI E I SISTEMI PER CURARLE

Quando un sistema ad alta fedeltà si ammala può distorcere tutto in ugual misura; in questo caso trovare il guasto e ripararlo è abbastanza semplice. Altre volte il primo sintomo che non tutto va bene viene dato dalla comparsa di una « allergia ». Il complesso si rifiuta cioè di riprodurre alcuni suoni particolari. Ciò può essere dovuto al fatto che qualche parte comincia a guastarsi o anche a un insospettato cambiamento nella « dieta ». È perciò utile, in tali casi, cercare che cosa è cambiato nell'apparecchio. Ecco che cosa è accaduto in qualche specifico caso di « allergia ».

Trombe. — Quella particolare installazione apparteneva a un amico mio appassionato di trombe-jazz freddo di buona qualità, dixieland, ecc.; insomma a Bob piacciono le trombe. Con suo grande dispiacere il suo apparecchio cominciò a non... gradirle. Sembrava che il trombettista sputasse deliberatamente nello strumento, o che suonasse in sordina ora piano ora forte con un ritmo impossibile. In un primo tempo ciò accadeva soltanto quando Bob faceva suonare musica rumorosa, ma poi avveniva ogniqualvolta il complesso « udiva » trombe a qualsiasi volume. Era anche un po' fuori quadro nel riprodurre i clarinetti, ma tanto a Bob i clarinetti non piacevano. Qualsiasi altro stru-

mento, violini, organo ecc... si sentiva bene: il complesso era allergico solo alle trombe. Tutte le tensioni erano esatte e il responso alla frequenza sembrava buono. La potenza d'uscita era quella normale.

Collegai allora un voltmetro all'alta tensione e feci suonare a Bob un disco di trombe. Quando il volume diminuiva, diminuiva pure l'indicazione del voltmetro e quando aumentava lo stesso era per la tensione. Le variazioni di tensione non erano molto grandi, ma erano sincronizzate con la variazione del volume a una frequenza di un periodo o due al secondo. Nella maggior parte degli amplificatori si hanno piccole variazioni della

... come se il trombettista sputasse...

tensione anodica, ma ciò normalmente avviene quando ha inizio un forte passaggio o quando c'è un improvviso sbalzo di volume. Nel nostro caso la tensione non variava per cause normali. Sembrava che il condensatore elettrolitico che spiana e immagazzina la tensione anodica dovesse essere guasto.

Normalmente un elettrolitico guasto in tale posizione fa scendere la tensione sotto il normale o causa ronzio, ciò che nel nostro caso non avveniva. Queste cose capitano o perchè la corrente di conduzione nell'elettrolitico è troppo alta oppure perchè la sua capacità è diminuita. Nel nostro caso il condensatore si era soltanto in parte « seccato » e non abbastanza da produrre ronzio. Una prova fatta alla svelta collegando un altro elettrolitico in parallelo a quello sospetto eliminò la noiosa distorsione per le trombe. Sostituito il condensatore difettoso, il complesso fu riparato definitivamente.

Queste capacità non solo immagazzinano tensione per fornire all'amplificatore la corrente nei crescendo della musica e livellano la tensione anodica eliminando il ronzio, ma anche stabilizzano l'amplificatore impedendo il « motorboating » o « rumore di motore ». Quando si verifica una piccola diminuzione della capacità, alcune forme d'onda musicali possono in parte provocare il « rumore di motore ». La tromba è particolarmente portata a causare disturbi del genere in quanto, essendo uno strumento a fiato, la sua forma d'onda ha molti picchi. Ciò disturba il normale equilibrio di corrente fornita alle valvole dell'amplificatore e causa il difetto. La forte controreazione presente nella maggior parte dei moderni amplificatori fa il resto.

Grancassa. — Un altro caso di allergia graduale. Quando il complesso di Leonardo doveva riprodurre la grancassa, cessava di suonare e la musica ricominciava una frazione di secondo più tardi; una interruzione noiosa dopo ogni colpo di grancassa. Sua moglie era particolarmente affezionata ai tamburi e così il caso era urgente. Da un controllo risultò che tutte le tensioni erano in ordine. Col voltmetro sull'alta tensione ogni volta che la grancassa dava un colpo si notava un brusco sbalzo di tensione. Avrebbe potuto anche qui trattarsi di un elettrolitico secco, ma questa volta il collegamento in parallelo di un elettrolitico non provocò alcuna differenza. Le valvole, provate, risultarono buone; si trovò solo una leggera differenza della corrente di placca delle finali sebbene entrambe fossero buone. Il difetto

... si interrompeva per un colpo di grancassa...

... il complesso suonando i piatti rumoreggiava...

fu eliminato montando due valvole accoppiate e cioè con caratteristiche identiche.
La maggior parte delle valvole d'uscita possono essere acquistate dal fabbricante già accoppiate, scelte in modo che abbiano la stessa corrente anodica, così che possano ugualmente contribuire alla potenza d'uscita. Le valvole finali del complesso di Leonardo, sebbene entrambe buone secondo il provavalvole, avevano efficienza diversa.
Questo fatto sbilanciava la corrente di placca sul trasformatore d'uscita riducendo l'induttanza del primario al di sotto del normale e restringeva il margine di stabilità dell'amplificatore. Un colpo di grancassa causava una breve oscillazione.
Piatti. — Giorgio è un tipo cui piacciono gli acuti e così fu particolarmente dispiaciuto quando al suo complesso cominciarono a non piacere più i piatti. Ogni volta che questi suonavano si sentivano forti rumori, come se vi fossero contatti cattivi o scariche. Avendo controllato tutti i collegamenti, comprese le saldature ai piedini delle valvole, domandai a Giorgio se di recente avesse apportato qualche modifica al complesso. Mi disse che aveva un pick-up nuovo ma che era sicuro che il difetto non poteva essere causato da ciò.
« Estende la risposta a circa 20.000 Hz ma è molto lineare » — mi assicurò.
Certamente era lineare con qualsiasi strumento, fuorchè con i piatti. Provai il suo pick-up su un altro complesso e constatai che riproduceva perfettamente anche i piatti. La stessa cosa avveniva col suo amplificatore e il vecchio pick-up, non in modo brillante, ma abbastanza bene. Ciò che non andava era proprio la combinazione dei due.
Portai un oscillatore di bassa frequenza a casa di Giorgio per provare l'amplificatore. Collegai l'uscita dell'oscillatore all'entrata dell'amplificatore e un voltmetro all'uscita dell'amplificatore per misurare il responso al variare della frequenza. Fino a 20.000 Hz era perfettamente lineare. Aumentai la frequenza. A circa 45.000 Hz trovai un picco che mandò lo strumento a fondo scala. Soltanto diminuendo la tensione in entrata potei leggere la tensione in uscita. Questo non è un fatto insolito in certi moderni amplificatori; tecnicamente rivela una deficienza nel progetto della controreazione.

... la musica veniva malamente spezzata...

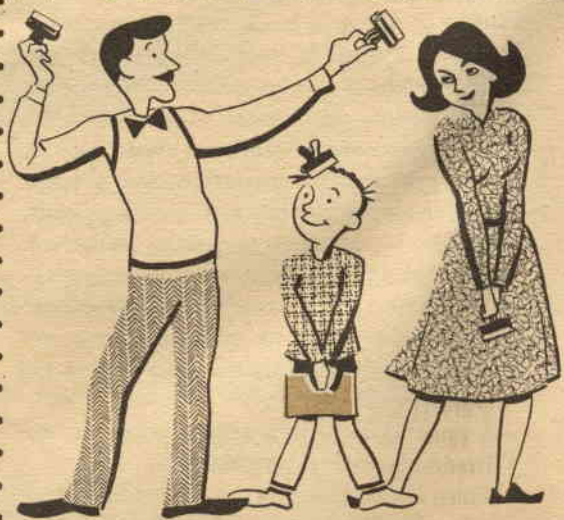
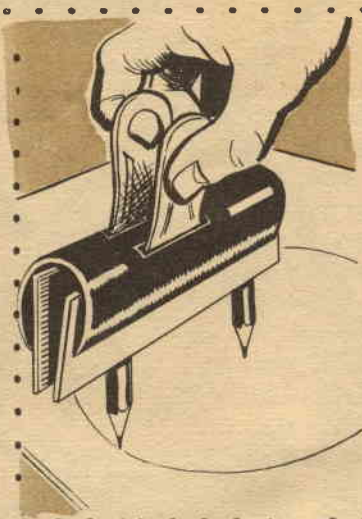
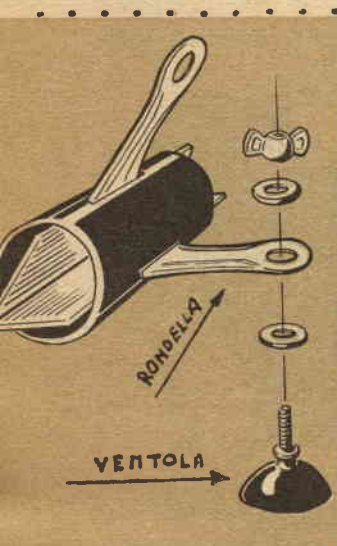
Nel caso di Giorgio il pick-up era troppo buono per il suo amplificatore, almeno per quanto riguardava i piatti. Un'informazione tecnica avvertiva che esso aveva un responso crescente a 20.000 Hz. Collegai piccole capacità di differenti valori in parallelo ai terminali di ingresso. Per tentativi trovai che il difetto scompariva, senza che fossero sacrificati i beneamati alti, collegando un condensatore da 220 pF. La soluzione migliore sarebbe stata quella di acquistare un altro amplificatore, ma Giorgio fu molto contento così.

(continua a pag. 64)

Salvatore l'inventore

Attenzione, Amici Lettori! Inviate suggerimenti e consigli per nuove idee. SALVATORE L'INVENTORE le realizzerà per voi. Oltre alla pubblicazione del nome dell'ideatore, è stabilito un premio: un abbonamento annuo in omaggio. Coraggio, Amici!

Idea suggerita da SILVANO CORTE *di Milano*

4 IDEE PER USARE UN FERMACARTE A MOLLA

COSTRUITEVI L'ELETTROQUIZ

ORGANIZZATE UN VOSTRO PROGRAMMA DI QUIZ CON SEMPLICI CIRCUITI DI COMMUTAZIONE E LAMPADINE SEGNAPUNTI AL NEON

La popolarità dei programmi di quiz radio e televisivi dimostra che alla gente piace rispondere a quesiti, specialmente se vi è un premio per le risposte esatte. L'Elettroquiz è fatto per i vostri programmi casalinghi di quiz. Ha circuiti « anti-inganno » e di « attesa » per accrescere l'interesse e renderlo prezioso non solo come gioco ma anche come macchina di prova.

Come si giuoca. — Sul pannello dell'elettroquiz si pone un foglio dattiloscritto o scritto a mano con domande vero-falso. Ciascuna domanda ha un corrispondente commutatore a pallina e una lampada al neon. Il giocatore muove i commutatori a destra o a sinistra per indicare la sua risposta « Vero » o « Falso » per ogni domanda. Durante la prova nessuna indicazione dell'esattezza della risposta viene data. Quando a tutte le domande è stata data una risposta si preme l'apposito bottone (S 13): suona un cicalino ma nessuna delle lampadine si accende. Tenendo S 13 premuto per circa cinque secondi cessa il suono del cicalino e si accendono le lampade. Le risposte esatte sono indicate dalle lampadine accese e quelle sbagliate dalle lampadine spente. Le lampade segnapunti rimarranno accese sino a che sarete pronti con una nuova serie di domande. A questo punto premete un altro bottone (S 14) e l'elettroquiz viene portato alle primitive condizioni. Il cicalino e il ritardo ottengono due scopi; il cicalino impedisce al giocatore di premere il bottone del punteggio per rendersi conto di quel che sta facendo, mentre l'intervallo d'attesa dopo aver pre-

Posizione dei commutatori di codice		↑↑	↓↑	↓↓	↑↓
Risposte che faranno accendere le lampadine segnapunti	1	falso	falso	vero	vero
	2	vero	falso	falso	vero
	3	falso	vero	vero	falso
	4	falso	falso	vero	vero
	5	vero	vero	falso	falso
	6	falso	vero	vero	falso
	7	falso	falso	vero	vero
	8	falso	vero	vero	falso
	9	vero	vero	falso	falso
	10	falso	falso	vero	vero

Con la filatura indicata nello schema si hanno le risposte indicate sopra per le quattro posizioni dei commutatori di codice.

muto il bottone aggiunge al giuoco un po' di sospensione che accresce il divertimento. Può la giusta sequenza di risposte essere tenuta a memoria? Non c'è pericolo: per ogni serie di domande c'è un codice, sotto forma di due frecce, che indica al giocatore, prima che cominci, la posizione di due commutatori a pallina (S 1 e S 2) nell'angolo in alto a sinistra del pannello. Questi commutatori « impostano » l'elettroquiz ad accettare una particolare serie di risposte « vero-falso » per ogni prova.

Costruzione. — Per costruire l'apparecchio

si usa un telaio di alluminio da 25 × 30 × 7,5 cm. Lungo il bordo di destra praticate i dieci fori per i commutatori. A sinistra di ogni commutatore si montano le lampadine. È comodo montare i commutatori-codice di sequenza, il bottone per riportare l'apparecchio alle condizioni iniziali e quello per il punteggio lungo i bordi del telaio, come appare nelle fotografie. Questa disposizione lascia lo spazio per sistemare un foglio di carta da 15 × 24 cm a lato dei commutatori per le risposte.

MATERIALE OCCORRENTE

Da NE 1 a NE 10 = lampadine al neon.
Da S 1 a S 12 = commutatori a pallina a una via due posizioni.
RL 1 = relè a ritardo termico, riscaldatore a 6,3 V, ritardo cinque secondi.
RL 2 = relè a due vie due posizioni per 6,3 V CA.
S 13 = pulsante normalmente aperto.
S 14 = pulsante normalmente chiuso.
T 1 = trasformatore d'alimentazione - Secondari: 6,3 V - 0,6 A e 125 V - 15 mA.
1 telaio d'alluminio da 25×30×7,5 cm.
1 distanziale di ottone da 2,5 cm.
1 zoccolo octal.
1 cicalino - da 6,3 V CA.
Viti, stagno, filo per collegamenti, ecc.

Per evitare teste di viti sulla superficie del telaio e sotto la carta, tutte le altre parti (il relè termico a ritardo RL 1, il relè a 6 V ca RL 2, il cicalino e il trasformatore T 1) sono fissate sui lati del telaio. Uno dei terminali delle lampadine deve essere collegato a massa al telaio per mezzo di un capocorda di massa. Filate prima i commutatori per le risposte e le lampade al neon e poi i circuiti del cicalino e del relè a ritardo. Lo zoccolo octal per il relè RL 1 è distanziato mediante due distanziatori da 2,5 cm.

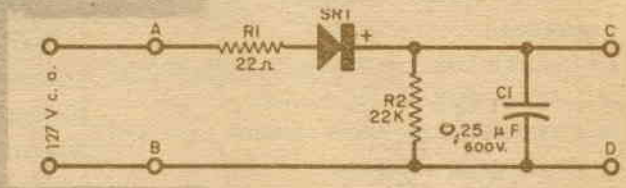
La figura qui sopra mostra la disposizione da seguire per disporre le parti sul pannello dell'Elettroquiz. I due commutatori nell'angolo in alto a sinistra impostano la giusta sequenza di risposte per ogni foglio di domande. Notate che i componenti dei circuiti di ritardo e punteggio sono montati nei lati del telaio (vedere figura qui sotto).

COME FUNZIONA

Dando una risposta si collega o si stacca un terminale della lampada relativa da un capo del secondario a 127 V del trasformatore T 1. Il secondo terminale della lampadina è sempre collegato a massa, ma l'altro capo del secondario a 127 V è aperto sino a che il relè RL 2 non viene attivato tenendo premuto per un certo tempo il bottone del punteggio. Quando questo bottone (S 13) viene premuto e tenuto abbassato, circola corrente nel riscaldatore del relè a ritardo termico (RL 1) e ciò fa piegare l'armatura bimetallica lentamente sino a che si stabilisce il contatto. Dopo circa cinque secondi il contatto è fatto tra l'armatura (terminale 5 dello zoccolo octal) e la punta di contatto (terminale 7 dello zoccolo octal). Durante questo tempo i 6,3 V sono inviati al cicalino che suona continuamente. Questa particolarità, secondo il gusto del costruttore, può essere anche eliminata. Non appena il contatto si è stabilito in RL 1, il secondario a 6,3 V di T 1 viene collegato alla bobina di RL 2.
Quando RL 2 si chiude, viene interrotto il circuito del cicalino e si accendono le lampadine al neon corrispondenti alle risposte esatte. RL 2 resta chiuso sino a che i suoi contatti superiori cortocircuitano il relè termico e la bobina di RL 2 resta alimentata. Le lampadine del punteggio resteranno perciò accese anche se si rilascia S 13. Il punteggio può allora essere annotato. Per riportare il sistema nelle condizioni originali si preme S 14 e con ciò RL 2 si apre. Le lampade si spengono e una nuova sequenza di domande può essere scelta usando un altro foglio di domande e disponendo S 1 e S 2 secondo le frecce del nuovo codice.

Sequenza delle risposte. — Un buon quiz « vero-falso » deve avere una sequenza caso di risposte. Quelle scelte nell'apparecchio sono abbastanza varie da impedire che si possano tenere a memoria. Nella tabella sono indicate le risposte per ciascuna delle posizioni dei commutatori di codice. Componendo una serie di dieci domande dovrete solo scegliere su quale codice basarle e poi fare le domande in modo che le risposte esatte siano quelle del codice scelto.

★

Il semplice circuito non richiede un montaggio su telaio.

Controllate la taratura delle scale

del vostro voltmetro elettronico

OTTERRETE UNA PRECISIONE DA LABORATORIO CON UNA SORGENTE DI TENSIONE COSTITUITA DA QUATTRO ELEMENTI

Finito di montare un voltmetro elettronico siete nell'imbarazzo per ottenere una tensione alternata stabile con la quale tarare le portate CA? Oppure, dovendo eseguire alcune misure critiche di tensioni alternate, vorreste controllare la taratura del voltmetro elettronico?

La taratura delle portate CC di un voltmetro è relativamente semplice, in quanto si possono sempre trovare batterie e pile. Le bat-

terie nuove per lampade tascabili hanno una tensione di 1,54 V. Le batterie anodiche si trovano per le tensioni standard di 45, 67,5 e 90 V e possono essere usate per la taratura delle portate più alte.

Due batterie da 67,5 V, per esempio, possono essere collegate in serie per dare più di 135 V e controllare la scala 150 V del voltmetro quando si devono fare misure importanti.

La tensione reale di ciascuna batteria, se fresca, sarà di 69,3 V. La tensione d'uscita di una batteria fresca è una costante fisica dipendente dalla composizione elettrochimica della batteria stessa.

La taratura delle portate CA del voltmetro è un problema. La tensione di rete varia da istante a istante e da ora ad ora. Non sempre si può trovare facilmente un altro voltmetro CA col quale controllare la tensione di linea.

Ecco un semplice sistema col quale si possono tarare le portate CA per mezzo delle portate CC tarate prima. È necessario solo un semplice raddrizzatore a una semionda. Basta usare un raddrizzatore al selenio da 130 V - 30 mA o più (CR 1), un resistore di protezione da 22 Ω (R 1) e un resistore di carico di valore compreso tra 22 e 47 kΩ (R 2). Completano l'elenco delle parti occorrenti un condensatore da 0,25 ÷ 0,5 μF e un po' di filo e stagno.

Misurate la tensione continua tra i punti C e D dello schema: è circa pari alla tensione massima della rete. Calcolate una caduta di tensione dell'1 % circa attraverso R 1 e SR 1. Commutate ora il voltmetro in CA e misurate la tensione tra i punti A e B.

Regolate il comando di taratura per leggere i 7/10 della tensione continua misurata prima. Se, per esempio, la tensione continua misurata tra i punti C e D è di 160 V (valore corrispondente alla tensione massima), è segno che la tensione efficace CA è di 112 V, cioè i 7/10 di 160 V.

Poichè la tensione di linea può variare da un momento all'altro, dopo aver regolato la taratura CA misurate immediatamente la tensione continua. Ricontrollate la lettura CC e poi ancora quella CA.

Alcune precauzioni devono essere prese, dal momento che questo piccolo dispositivo viene alimentato direttamente dalla rete. Non toccate mai la custodia metallica del vostro voltmetro o le parti non isolate dei suoi terminali.

Collegate questi o staccateli solo dopo aver staccato dalla presa il circuito di taratura.

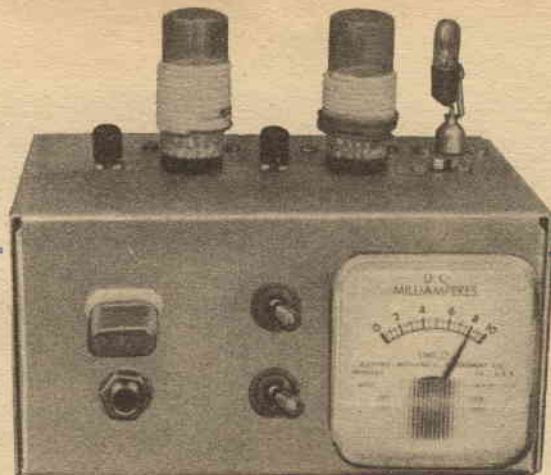
*

• • •

TULSA (Oklahoma) — *La Douglas Aircraft Company ha ideato un nuovo apparecchio per conto della Marina statunitense, che porrà in grado chiunque di guidare un velivolo con la stessa facilità di un'automobile. Il « Sentiero nel cielo », come è chiamato il nuovo dispositivo elettronico, consta di un tubo catodico televisivo piatto sul quale vengono riportati tutti i dati da seguire. Esso peraltro sarà pronto per gli esperimenti in volo soltanto tra un anno. In sostanza, il dispositivo risponderà a tre domande che anche gli esperti piloti sono soliti porsi, cioè: « cosa dovrei fare », « come sto facendolo » e « cosa sto facendo ». Le ultime due domande potranno trovare una risposta mediante un dispositivo consistente in due tubi TV piatti che offrono l'immagine verticale ed orizzontale del mondo esterno.*

Allorquando il pilota segue esattamente la rotta, il « sentiero » si snoda come un nastro sullo schermo che gli sta davanti nè più nè meno come una strada dinanzi agli occhi di un conducente di auto. Non appena l'aereo si scosta dalla rotta, l'immagine del percorso da seguire si sposta di lato, in basso o in alto sullo schermo.

Uno schermo orizzontale più piccolo, collocato al di sotto del dispositivo summenzionato, mostra una carta geografica con l'indicazione della posizione del velivolo, mentre un cerchio variabile intorno al punto-velivolo permette al pilota di rendersi conto continuamente dell'autonomia consentita dalla riserva di carburante.

• • •

Un trasmettitore a transistori

SFIDA ALLA VOSTRA ABILITÀ DI OPERATORE, QUESTO TRASMETTITORE A TRANSISTORI DA 96 mW LAVORA NELLE BANDE DI 10 E 15 METRI

Molti amatori, sia principianti sia esperti, credono che per fare collegamenti con l'estero siano necessarie grandi potenze. Principianti ed esperti perciò non sognano che di poter aumentare la potenza dei loro trasmettitori. Gli amatori pratici di propagazione e che possiedono una buona tecnica operativa sanno però che ciò non è necessario. Se le condizioni di propagazione sono buone e se si ha una buona mano, si possono fare meraviglie con basse potenze, mentre anche un trasmettitore da un chilowatt può essere insufficiente se la propagazione è cattiva.

Potete provare ciò, con vostra soddisfazione, costruendovi il trasmettitore a transistori che vi descriveremo. Sembra fantastico, ma questo piccolo gigante è 750 volte più debole di un normale trasmettitore per dilettanti e, malgrado ciò, ha totalizzato un numero impressionante di collegamenti con località molto distanti. Alcuni di questi contatti sono stati preordinati, ma molti sono risultati di chiamate generali.

Il cristallo. — Acquistando il cristallo specificate che volete il tipo a terza armonica e dite la frequenza sulla quale volete trasmettere. Per lavorare sulla banda dei 15 metri potete usare in questo trasmettitore un cristallo da 7 MHz. Tale cristallo è fatto per oscillare sulla terza armonica: tuttavia in questo tipo di circuito la frequenza sarà un po' diversa.

Per esempio, un cristallo da 7140 kHz produrrà un segnale di 21420 kHz in un oscillatore triplicatore. In un circuito come quello usato nel nostro trasmettitore lo stesso cristallo produce in uscita una frequenza di 21412 kHz, con la differenza cioè di 8 kHz. Se la terza armonica del cristallo da voi scelto cade vicino agli estremi della banda, siate molto cauti e controllate la frequenza effettivamente trasmessa con un ricevitore accuratamente tarato o con un campione di frequenza.

Foratura e montaggio. — Il primo passo da fare è quello di disegnare i fori da praticare nel telaio. Potete fare il disegno su un pezzo di carta da usare per modello oppure segnare i fori direttamente sul telaio. Fate i fori com'è illustrato nel disegno del telaio.

COME FUNZIONA

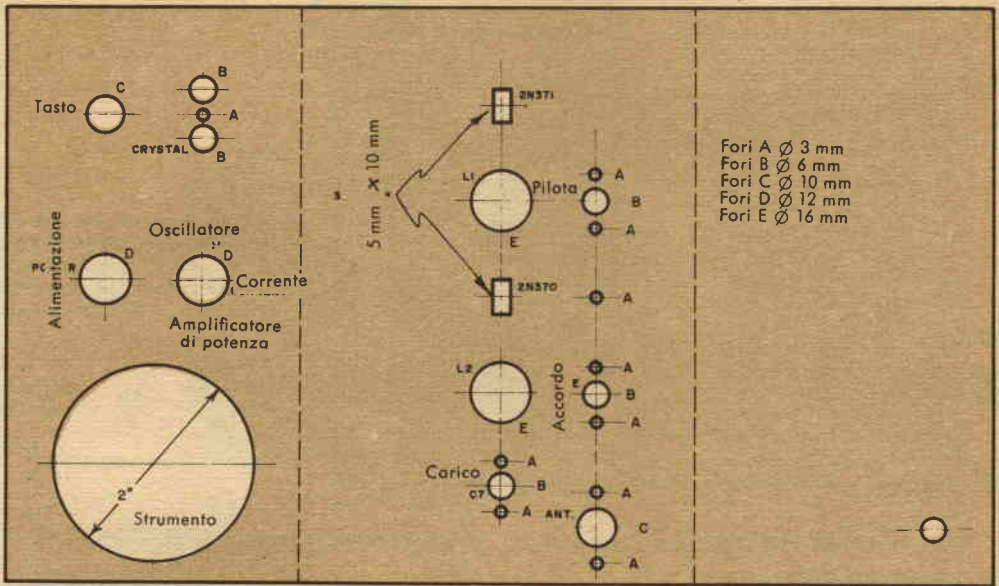
Il transistore TR 1 viene usato come oscillatore. La polarizzazione e la stabilizzazione CC per TR 1 sono date dai resistori R 1 e R 2. Una polarizzazione addizionale viene ottenuta nel circuito dall'emettitore per mezzo di R 3 che è collegato in serie al tasto. Per stabilizzare la frequenza dell'oscillatore un quarzo è collegato in serie al circuito di reazione tra il collettore e l'emettitore. Le oscillazioni presenti nel circuito di collettore vengono rimandate all'emettitore attraverso il cristallo e riamplificate. In questo modo lo stadio continua ad oscillare. Il circuito accordato dell'oscillatore è composto da L 1, C 2 e C 3: fa risuonare il cristallo e nello stesso tempo fornisce l'adattamento di impedenza col circuito dell'amplificatore finale. L'energia a radiofrequenza per pilotare il finale viene prelevata a bassa impedenza dal circuito oscillatore a mezzo di una presa su L 1. Come amplificatore finale viene usato un altro transistore. A questo stadio tuttavia non viene applicata polarizzazione CC. L'energia a radiofrequenza che pilota la base fa circolare corrente nei picchi negativi e così TR 2 lavora veramente in classe C. Dal momento che la sola polarizzazione per TR 2 è ottenuta dalla radiofrequenza, esso non assorbe corrente sino a che TR 1 non oscilla. Il circuito accordato d'uscita viene messo in risonanza da C 6. Il link e la capacità C 7 adattano l'impedenza del circuito accordato all'impedenza dell'antenna. Sia TR 1 sia TR 2 possono dissipare una potenza di 50 mW. Possono tuttavia essere alimentati con potenza superiore dato che in classe C funzionano solo per una parte del ciclo. Se non si supera una tensione di 20 V tra collettore e emettitore la potenza d'alimentazione per servizio intermittente può essere di 160 mW. La potenza d'alimentazione per lo stadio finale può essere calcolata, in mW, moltiplicando l[illegible]ne per la corrente in mA. Questo trasmettitore richiede una corrente di 8 mA a 12 V, il che equivale [illegible] 96 mW.

MATERIALE OCCORRENTE

B 1 = batteria da 12 V
C 1, C 4, C 5, C 8 = condensatori 1000 pF a disco
C 2, C 6 = condensatori variabili 15 pF
C 3 = condensatore a disco 10 pF
C 7 = condensatore variabile 50 pF
J 1 = jack per tasto a circuito chiuso
J 2 = jack telefonico
L 1-L 2 = bobine
M 1 = strumento da 10 mA f.s.
R 1 = resistore 10 kΩ - ½ W
R 2 = resistore 47 kΩ - ½ W
R 3 = resistore 180 Ω - ½ W
R 4 = resistore 3300 Ω - ½ W
S 1 = interruttore a pallina
S 2 = commutatore a pallina - 2 vie 2 posizioni
TR 1 = transistore 2 N 371
TR 2 = transistore 2 N 370
1 quarzo per la frequenza desiderata
1 zoccolo per cristallo
1 telaio 7,5×10×15 cm
2 zoccoli per transistori a cinque contatti
2 supporti per bobine e zoccoli relativi
1 spina jack per J 2
1 lampadina spia
2 supporti per batterie

Togliete le sbavature dai fori, passate un po' di carta a vetro sulle superfici e poi tirate sul telaio un sottile strato di vernice plastica trasparente.
Cominciate il montaggio delle parti installando il commutatore per lo strumento (S 2) e il supporto per il cristallo. Montate il jack per il tasto (J 1) con i terminali verso l'interno del telaio e l'interruttore S 1 con i terminali verso il foro per lo strumento. Gli zoccoli per i transistori, del tipo a 5 piedini, devono essere modificati. Contrassegnate con smalto rosso per unghie un'estremità degli zoccoli e poi portate via il secondo terminale a partire dalla parte così segnata. Il terminale vicino al segno rosso è quello del collettore, vengono poi uno spazio per lo schermo, la base e finalmente l'emettitore.
Montate gli zoccoli in modo che il segno rosso (collettore) sia rivolto verso il condensatore C 7. Installate qualche capocorda di massa tra i condensatori C 2 e C 6. Montate i tre variabili (C 2, C 6 e C 7) in modo che gli statori siano rivolti verso la parte posteriore del telaio. Montate il jack per l'antenna J 2 nel foro restante, col terminale più piccolo (terminale di massa) verso L 2. Montate le staffe per la batteria a lato della parte posteriore del telaio. Per evitare di graffiare lo strumento è meglio non montarlo prima di aver finito la filatura.

Costruzione delle bobine. — Le bobine vengono avvolte a partire dal basso e in senso orario guardandole dall'alto. Nei supporti per le bobine i fori devono essere praticati sopra il piedino cui il filo va collegato.
Saldando i fili ai piedini dei supporti osservate le stesse precauzioni che si usano per saldare i terminali dei transistori. Se i supporti sono in plastica i piedini devono essere tenuti fermamente con le pinze per disperdere il calore che potrebbe rovinare la plastica. Fatte le bobine potrete preparare la lampada di prova che si userà più tardi.

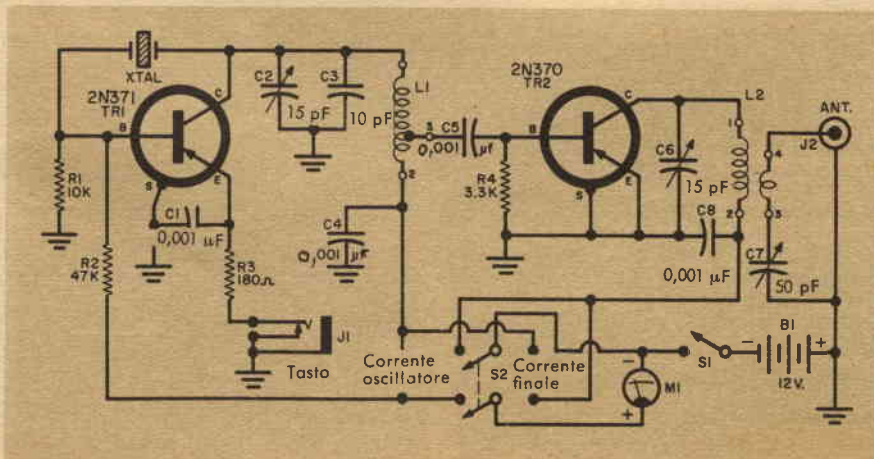
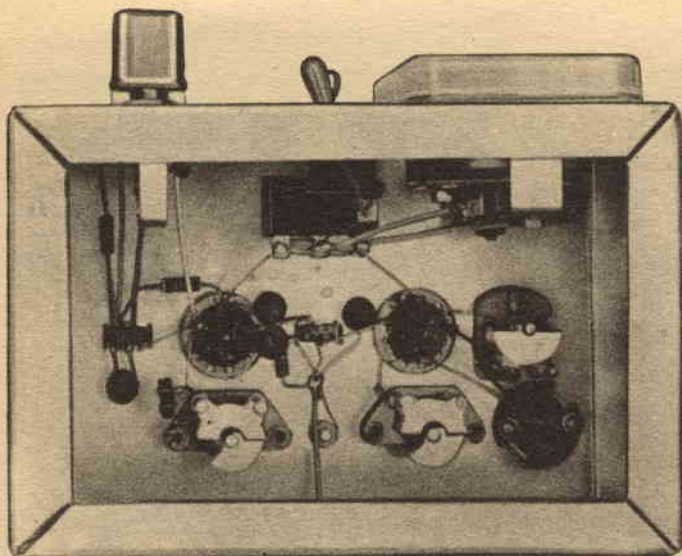
Filatura. — Il trasmettitore deve essere filato come è illustrato nello schema. Installate le

10 - 11 Metri
11 spire su supporto da 20 mm fatte con filo isolato per collegamenti. Presa a 2 3/4 di spira dal basso.

15 Metri
15 spire su supporto da 20 mm fatte con filo isolato per collegamenti. Presa a 3 3/4 di spira dal basso.

10 - 11 Metri
10 spire su supporto da 20 mm fatte con filo isolato per collegamenti.
Il link è fatto avvolgendo 3 3/4 di spira nello stesso senso sopra la parte inferiore di L2.

15 Metri
15 spire su supporto da 20 mm fatte con filo isolato per collegamenti.
Link: 4 3/4 di spira.

C-Collettore
S-Schermo
B-Base
E-Emettitore

La disposizione dei fori di montaggio illustrata sopra offre una buona estetica e permette collegamenti corti, necessari a queste frequenze. La misura del telaio non è critica.

La visione del pannello nella sua parte inferiore mostra la disposizione dei componenti. La presa d'antenna è di tipo coassiale.

batterie e collegatele in serie. Montate lo strumento nel foro grande frontale del telaio e collegatelo (osservate la polarità). D'ora in avanti dovrete fare attenzione a non graffiare la parte frontale dello strumento.

Prima di inserire i transistori fate qualche controllo per precauzione. La tensione tra il filo di collegamento di B 1 e S 1 dovrebbe essere di 12 V con positivo al telaio. Assicuratevi che S 1 sia aperto e inserite la bobina. Collegate l'ohmmetro tra il telaio e gli statori di C 2 e C 6: la resistenza deve essere infinita. Se non è così vi è un cortocircuito.

Supposto che le prove diano esito positivo si può accendere il trasmettitore.

Collaudo. — Con S 1 ancora aperto inserite TR 1 e TR 2 nei rispettivi zoccoli; collegate poi il tasto nel jack e montate il cristallo. Portate S 2 in posizione « oscillatore », premete a intermittenza il tasto e chiudete S 1. Premendo il tasto lo strumento dovrebbe segnare una corrente compresa tra 5 e 8 mA secondo la posizione di C 2.

Commutate S 2 in posizione « Finale » e controllate la corrente. Può essere compresa tra zero e 10 mA. Regolate C 2 sino alla massima lettura. Inserite la lampada di carico e regolate C 7 alla minima capacità. Regolate C 6 per un minimo di corrente di collettore: tale minimo dovrebbe essere di circa 4,5 mA. Aumentate lentamente la capacità di C 7 ritoccando contemporaneamente C 6 per il minimo finchè si ha una corrente di collettore di 8 mA. A questo punto dovreste notare che il filamento della lampada si accende con luce circa metà della normale. Il vostro trasmettitore ora è terminato.

Accordo e messa a punto. — La capacità dell'oscillatore C 2 si regola per la massima corrente dello stadio finale invece che per la massima corrente di griglia come nei trasmettitori a valvola. La capacità dell'amplificatore finale C 6 è sempre regolata per un minimo di corrente di collettore dell'amplificatore stesso. Il condensatore di carico C 7 serve a portare la corrente di collettore dello stadio finale al valore minimo di 8 mA.

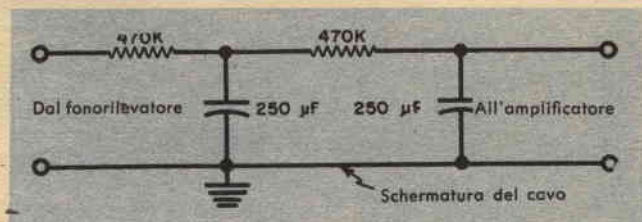
L'accordo riesce meglio se si usa un misuratore di campo. Questo può essere fatto collegando uno strumento da 1 mA in parallelo a un diodo a cristallo. Due fili collegati ai morsetti dello strumento devono essere collocati vicini all'antenna del trasmettitore. Se il vostro ricevitore ha un « S Meter », il trasmettitore può essere accordato per la massima lettura. Talvolta però questo sistema può dare false indicazioni e perciò è raccomandabile servirsi del misuratore di campo.

Il vostro trasmettitore è pronto e così non ci resta che augurarvi buona caccia! ✱

Filtro antifruscio per il vostro radiogrammofono

VI PERMETTERÀ DI SFRUTTARE ULTERIORMENTE DISCHI NON PIU' NUOVI

Questo articolo è dedicato soprattutto a quei buoni padri di famiglia ai quali la vivace prole ha seriamente danneggiato, a furia di farla suonare e risuonare, la collezione domestica di dischi. Occorrerebbe rinnovarla, poichè le audizioni costituiscono ormai un vero supplizio, tuttavia la spesa è notevole e non ne vale la pena, poichè dopo breve tempo si ricomincerebbe da capo. Ma una soluzione economica c'è: adottare un filtro antifruscio. Esso è sostanzialmente un filtro passa-basso a RC a due elementi, che viene collegato al fonorilevatore a cristallo. La tensione audio passa attraverso il primo resistore e si localizza ai capi del primo condensatore, quindi ripete tale processo nel secondo elemento e va ad alimentare l'amplificatore. Le basse frequenze « variano » abbastanza lentamente, sì da non essere sensibilmente « shuntate » dai condensatori (presentando questi un'impedenza molto elevata) e pertanto giungono, senza quasi subire attenuazioni, all'amplificatore. Invece le frequenze più alte « variano » molto rapidamente e perciò vengono cortocircuitate dai condensatori in modo tale da giungere fortemente attenuate all'amplificatore. Risultato: i fruscii indesiderati, i quali sono co-

Il filtro è contenuto in una scatoletta cilindrica.

Il filtro è del tipo passa-basso RC a due elementi.

stituiti principalmente da componenti ad alta frequenza acustica, risultano fortemente attenuati e la riproduzione fonografica ne riceve un vantaggio notevolissimo.

Naturalmente c'è un inconveniente: a parità di frequenza, questo filtro non può discriminare tra fruscii e suoni; di conseguenza, attenuando il fruscio, esso attenuerà pure notevolmente le note più acute. Perciò esso non è consigliabile a coloro che esigono riproduzioni ad alta fedeltà (del resto è assurdo pensare che costoro non impieghino dischi in ottime condizioni).

Il modesto complesso verrà racchiuso in una scatoletta metallica (meglio se cilindrica) di pochi centimetri di lunghezza e ancor meno di diametro. Esso è fornito di una presa e di una spina-jack come mostrato in fotografia, essendo la spina collegata ad un piccolo spezzone di filo schermato la cui schermatura dovrà venir posta a massa mediante un capofilo saldato alla scatola metallica. La presa jack è per il collegamento al fonorilevatore, mentre la spina sarà innestata nella relativa presa dell'amplificatore BF del radiogrammofono.

Se avete spazio nel vostro giradischi potrete anche saldare direttamente i due resistori e i due condensatori all'uscita della presa fono. Notate però che questa sistemazione, di carattere definitivo, non è conveniente, se desiderate avere ogni tanto riproduzioni prossime all'alta fedeltà.

I resistori potranno essere di qualsiasi wattaggio; occorre però che siano piccoli abbastanza da trovar posto nella scatola che avete scelto. Anche per i condensatori non vi sono limitazioni: potranno essere a mica, ceramici, a carta, ecc., e per qualunque tensione di lavoro.

E con ciò ci auguriamo di avervi suggerito un mezzo di alleviare le vostre pene. *

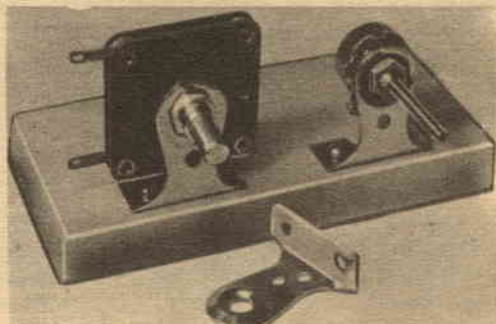
METTETE ALLA PROVA LA VOSTRA ABILITÀ!

CO	STRU	TRAT	E	RE	DIO	LET	CHE	RE	TO
CA	NI	I	TE	DUR	RA	E	TRI	IN	VI
TRO	LET	TA	PRO	NE	NI	ZIO	UNA	RI	CE
E	* VAL	MO	IN	DA	RE	O	LA	E	O
VO	LA	DO	TA	LE	LE	SCIL	MIT	TEN	TE

Partendo dalla casella segnata con l'asterisco e procedendo di una casella per volta, toccarle una sola volta tutte ottenendo la definizione della valvola oscillatrice.

SOLUZIONE SUL PROSSIMO NUMERO

SUPPORTI DI COSTO MINIMO

Alcuni tipi di staffe ad angolo, di quelle che vengono usate per fissare le persiane avvolgibili, possono essere vantaggiosamente sfruttati nel montaggio di alcuni componenti al telaio, come, ad esempio, potenziometri regolatori di volume, interruttori a levetta, condensatori variabili con un solo foro di montaggio, ecc. La fotografia

mostra un piccolo condensatore variabile ed un minuscolo potenziometro regolatore di volume assicurati ad una base di legno mediante due delle suddette staffe, comprate per pochi soldi in un negozio di ferramenta. I fori delle staffe potranno, se occorre, venire allargati con una lima a coda di topo.

COME RIDURRE I DISTURBI RICEVUTI DA UN'ANTENNA RADIO

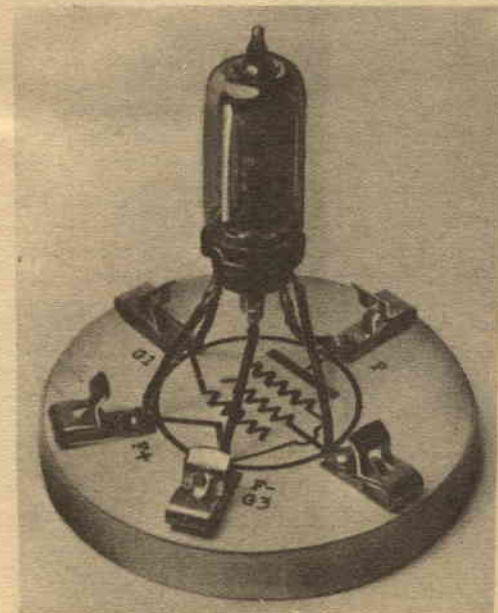
Oggetti metallici situati in prossimità di un'antenna radio possono reirradiare a questa disturbi di natura elettrica, molti dei quali dovuti alla vicinanza di linee elettriche. Questo fenomeno di reirradiazione è una delle cause più comuni dei fenomeni di interferenza che si verificano in molte apparecchiature elettroniche. La stessa asta di supporto dell'antenna può agire da elemento perturbatore. Per ridurre quest'effetto conviene installare l'isolatore di antenna a una certa distanza (almeno 1 o 2 metri) dal sostegno metallico. Disturbi possono anche risultare da un cattivo isolamento dell'antenna dovuto a dispersione attraverso isolatori umidi o ricoperti di fuligine. A questo inconveniente si rimedia in parte con l'impiego di un secondo isolatore, l'uso del quale è poi particolarmente consigliabile in zone in cui l'intensità del segnale è debole, e quindi si rende necessario mantenere il rapporto segnale-disturbo al valore più alto possibile.

MANICO ISOLANTE PER CHIAVETTA A TUBO ESAGONALE

Il manico (di plastica o di legno) di un cacciavite può servire come manico isolante per inserirvi una di quelle chiavette a tubo esagonale che tornano molto comode, invece delle solite pinze, per serrare i piccoli dadi impie-

gati comunemente nei radiomontaggi. Basta praticare nel manico suddetto un foro (come si vede in fotografia e cioè non nel centro del manico, altrimenti si verrebbe a contatto del gambo del cacciavite) in modo che la chiavetta a tubo vi si possa adattare con esattezza.

SUPPORTI PER TUBI A VUOTO IN CIRCUITI SPERIMENTALI

A molti studenti e, in genere, a tutti coloro che si occupano di circuiti sperimentali, tornerà molto comodo poter disporre di alcuni tubi a vuoto montati su supporti come quello rappresentato in fotografia. Lo schema tracciato sulla basetta e le « clips » ad essa fissate, faciliteranno notevolmente la scelta e l'attuazione delle connessioni desiderate.

Lettere al Direttore

SIATE BREVI! Scrivete a «Lettere al Direttore» Radiorama, v. Stellone 5, Torino

A proposito del Sig. **X 1500 Y - Venezia**

Devo ritornare sulle osservazioni fatte in questa stessa rubrica dal Sig. X 1500 Y e pubblicate sul n. 10 di Radiorama. Come ho ritenuto rispettabili le opinioni del Sig. X 1500 Y, così ora non posso trascurare quelle di altri lettori, sullo stesso argomento. Moltissime sono le lettere ricevute a questo proposito dalla redazione; ne sceglierò qualcuna a caso:

MOLINARI MARIO
Torre Ratti (Alessandria)

Non sono affatto d'accordo sul giudizio espresso dal citato signore sugli interessanti racconti di Cino e Franco e su « Salvatore l'inventore »; anzi le confermo che sono sinceramente *« disgustato »* di quanto dice il Sig. X... delle due rubriche, perchè in realtà in questi simpatici racconti vi è sempre una piacevole ed interessante lezione di elettronica, radio e televisione.

DAMIANO ANGELO - Civitavecchia

... Ed a riguardo degli articoli dirò che Cino e Franco è la cosa che leggo per prima, perchè tante altre sono complicate per me che sono agli inizi. Come già chiesi un'altra volta vorrei che ci fosse un « Mimmo Radio » oltre un « Mimmo TV » perchè lo ritengo molto utile per le riparazioni radio.

MENON GIUSEPPE - Pieve Tesino (Trento)

Per conto mio, al prezzo di Radiorama, non si trovano in commercio altre riviste del genere. Comunque la rivista deve rimanere com'è.

SICHER EDOARDO - Coredo (Trento)

Io non la trovo *(« Radiorama »)* scadente come diceva il Sig. X 1500 Y di Venezia.

E con questo, data ai Lettori l'ultima parola, ritengo chiuso l'argomento.

* * *

Al momento di andare in macchina, mi giunge una nuova lettera del Sig. X 1500 Y. Offre anch'essa lo spunto per interessanti riflessioni: darò la mia risposta in un prossimo numero.

INCONTRI

Eccoci agli sgoccioli della nostra attività di « ospiti ». Recentemente abbiamo fatto visita ai simpatici Amici di Messina e di Bolzano. Desideriamo pubblicare le rispettive fotografie invitando ancora una volta tutti gli Allievi e Lettori a segnalarci la più importante manifestazione della loro città per poterla mettere nel calendario delle « nostre visite » del prossimo anno.

FIERA DI MESSINA: sono presenti allo stand della Scuola i Signori: Musmeci Riccardo - Butà Gaetano - Costa Giuseppe - Seno Giovanni - Pappa Francesco - Pappalardo Salvatore - Dott. Calandrino Francesco - Arnò Nicola - ed i nostri inviati signora Bosco e signor Bruno.

FIERA DI BOLZANO — Ci scusiamo con gli Amici di Bolzano ritratti nella foto, di non poter mettere il loro nome: l'agitazione del momento ci ha fatto perdere la calma ed... il foglietto con gli appunti.

Potremo inviare radioonde oltre i confini della terra?

di D. C. WILKERSON

Sarà possibile trasmettere radioonde negli spazi interstellari e da pianeta a pianeta? Una risposta a questo interrogativo verrà probabilmente trovata sistemando un radio-trasmettitore nel razzo lunare progettato dal professor Goddard.

QUALI ERANO LE PREVISIONI SCIENTIFICHE NEL 1925

Pubblichiamo questo articolo, che apparve per la prima volta nel lontano marzo 1925 sulla rivista americana Radio-News, poichè crediamo non sia privo di interesse il raffrontare le soluzioni ai problemi delle trasmissioni radio a grandi distanze, proposte da alcuni scienziati lungimiranti di trent'anni or sono, con quelle attuali. Le soluzioni proposte allora, basandosi sui fenomeni (in quegli anni di recente scoperti) della ricezione sul nostro pianeta di onde provenienti dagli spazi astrali sono, in sostanza, le stesse che perseguiamo oggigiorno. Si noti la somiglianza del razzo progettato nel 1925 dal prof. Goddard (di cui diamo uno schizzo nella pagina successiva), con uno dei più recenti modelli: il Thor (la cui fotografia in tinta è qui sotto riprodotta).

L'anno scorso, una ingente messe di scoperte scientifiche nel campo della propagazione delle onde-radio, la più ingente che si sia avuta finora, è stata procurata all'umanità: essa è tale da spronare le menti degli scienziati verso ulteriori orizzonti.
Per la maggiore vicinanza di Marte, abbiamo avuto agio di studiare il misterioso flusso di impulsi radio che pare in qualche modo collegato a questo rosso pianeta, sebbene i risultati di tali osservazioni non siano stati ancora completamente classificati e resi noti dai vari centri di osservazione. Il noto astronomo e fisico prof. C. Francis Jenkins, ha eseguito i grafici dei segnali che ci giungono da Marte (sotto forma di disturbi elettromagnetici), durante l'intero periodo in cui questo pianeta è più vicino alla terra. Risultati di altre indagini, compiute in altre nazioni, devono ancora esser resi noti. Soltanto dopo innumerevoli anni di tenaci ed ardue ricerche scientifiche l'umanità comincia ad intuire l'immensità dell'universo, di cui la nostra terra costituisce una particella infinitesima. Ora alcune nozioni fondamentali sono alla portata di tutti: anche un uomo di modestissima cultura sa che il nostro pianeta si sposta con una grande velocità nello spazio infinito, insieme al sole ed agli altri pianeti, e che il nostro sistema solare fa parte, a sua volta, con leggi finora sconosciute, di un ben più gigantesco sistema astrale. Astronomi di tutti i secoli desiderarono gettare un ponte oltre il mondo infinitesimo in cui viviamo, per poter conoscere se esistono o meno altri mondi popolati da esseri viventi e pensanti come noi.
Le limitazioni fisiche dello spazio e la for-

Il razzo lunare (Moon-Rocket) potrà fornirci la definitiva conferma della possibilità di trasmettere onde radio oltre i confini della terra.

za di gravità ci tengono legati alla terra, tuttavia, per mezzo di telescopi giganti, i nostri occhi possono scrutare i cieli e trovarvi innumerevoli fenomeni su cui meditare. Pur con l'enorme potere di ingrandimento dei più moderni telescopi, non ci è stato concesso finora di scorgere alcun segno di vita sui corpi celesti, tanto meno sulla luna che, di essi, è quello di gran lunga più vicino a noi. Su Marte si notano bensì macchie verdastre, sulla natura delle quali, tuttavia, non possiamo ancora dir nulla di definitivo.

LA TEORIA DI HEAVISIDE

I progressi compiuti dalla radio ci offrono possibilità grandiose. La velocità delle onde radio è pari a quella della luce e quindi istantanea.
Un fisico inglese contemporaneo, il dott. Heaviside, ha reso nota una sua teoria per cui le onde radio soggiacciono alle proprietà elettriche dei gas che circondano la terra e pertanto sono costrette entro tali confini. Tale teoria gode di grande considerazione presso gli scienziati più illustri. Senonchè l'idea di impiegare le onde radio per esplorare le regioni astrali è troppo allettante perchè la si possa abbandonare dinanzi a tale ostacolo.
Del resto i disturbi elettromagnetici causati dalle eruzioni solari (che noi osserviamo sotto forma di macchie sulla superficie dell'astro) vengono regolarmente ricevuti dalle stazioni radio e registrati e classificati. Questo fenomeno dovrebbe costituire una prova che onde radio possono venir trasmesse attraverso gli spazi astrali. Tuttavia non ci sarà dato di affermare ciò con assoluta certezza, finchè non riusciremo a lanciare impulsi radio oltre la zona di influenza terrestre. Forse la soluzione di questo problema è più vicina di quanto si creda e consiste nell'impiegare il razzo (Moon-Rocket) progettato dal prof. Goddard per essere inviato sulla Luna.

Fusoliera metallica con funzione di antenna
Complesso radio trasmittente
Selettore isolante
Involucro metallico (massa)

Il progetto originale del Moon-Rocket subirà modificazioni per adattarlo alla sua nuova funzione. Un trasmettitore, sistemato nel primo stadio della fusoliera, invierà ininterrottamente segnali radio durante la corsa del missile.

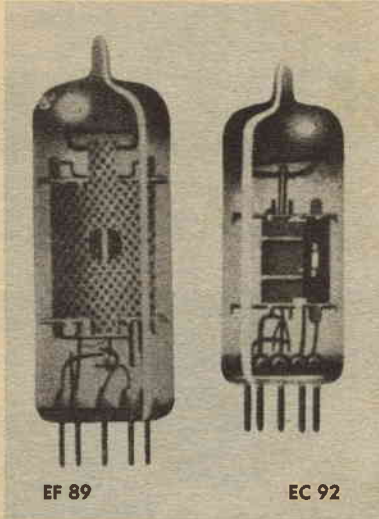
IL MOON-ROCKET

Si tratta di un razzo di dimensioni gigantesche, il cui moto nello spazio sarà dovuto al principio di azione e reazione. Esso recherà nel suo interno potenti cariche esplosive, alcune delle quali serviranno ad imprimergli la spinta necessaria a sottrarsi al campo della gravitazione terrestre, mentre le successive serviranno a guidarne l'atterraggio sulla Luna (le probabilità di riuscita del quale dipendono evidentemente in gran parte dall'accuratezza dei calcoli e dalla precisione del lancio). Il suo viaggio verrà ininterrottamente seguito da Osservatori situati in varie parti del mondo.

MUNIRE IL RAZZO DI UN TRASMETTITORE

Il razzo verrà dunque munito di un piccolo ma potente radiotrasmettitore, che entrerà in funzione alla partenza del razzo. Non solo gli scienziati che espressamente si dedicano a ciò, ma pure un gran numero di radiodilettanti, potranno ricevere i segnali emessi dal missile durante il suo viaggio e controllare l'intensità dei medesimi con l'aumentare della distanza del razzo dalla terra.

(*continua a pag. 64*)

Tubi elettronici e semiconduttori

I dati tecnici esposti in queste pagine hanno lo scopo di far conoscere ai lettori le serie e i tipi di tubi e di semiconduttori di recente costruzione maggiormente diffusi e consigliati dalle Case Costruttrici per i vari radioapparati. Descriveremo tubi per MA, per MF, per TV, tubi per corrente alternata e per corrente continua, transistori: di ciascuno daremo le caratteristiche ed i dati principali di funzionamento, nonchè i consigli e le osservazioni utili per l'uso, tralasciando invece le informazioni tecniche più dettagliate, necessarie per il progetto e la costruzione di apparecchiature, per le quali rimandiamo alle pubblicazioni fornite dalle singole case costruttrici.

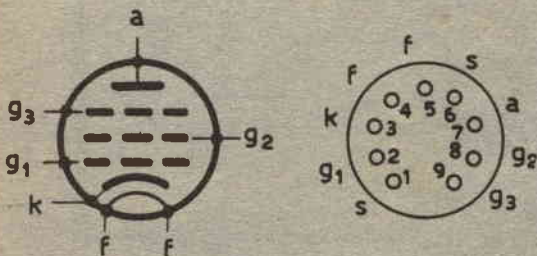
Schema e connessioni allo zoccolo del tubo EF 89.

EF 89 - PENTODO PER RF E FI

Il tubo EF 89 è un pentodo a pendenza variabile dotato di bassa capacità griglia-anodo, da usarsi in uno stadio amplificatore, sia in alta frequenza, sia in media frequenza. Fa parte della serie 1958 consigliata dal-

DATI DI RISCALDAMENTO	
Riscaldamento indiretto in corrente alternata e corrente continua - alimentazione in parallelo	
Tensione di riscaldamento	V_f = 6,3 V
Corrente di riscaldamento	I_f = 0,2 A

DATI CARATTERISTICI D'IMPIEGO				
Tens. anodica	V_a =	250 V	250 V	170 V
Tensione di griglia g_1	V_{g_1} =	−2 V	−1,2 V	−1,2 V
Tensione di griglia g_2	V_{g_2} =	100 V	85 V	100 V
Corrente di griglia g_3	V_{g_3} =	0	0	0
Corr. anodica	I_a =	9 mA	9 mA	12 mA
Corrente di griglia g_2	I_{g_2} =	3 mA	3,2 mA	4,4 mA
Pendenza	S =	3,6 mA	4 mA	4,4 mA
Resistenza int.	R_i =	0,9 MΩ	0,75 MΩ	0,4 MΩ
Fattore d'amplificazione della seconda griglia rispetto alla prima $\mu_{g_1g_2}$			21	—

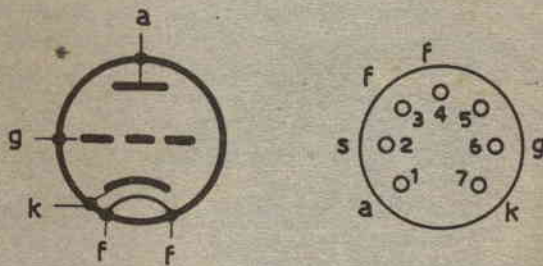
DATI CARATTERISTICI D'UTILIZZAZIONE QUALE AMPLIFICATORE IN RF o FI			
Tens. anodica	V_a =	250 V	200 V
Tensione di griglia g_1	V_{g_1} =	−1,95 V	−1,95 V
Tensione di griglia g_3	V_{g_3} =	0	0
Resistenza di griglia g_2	R_{g_2} =	51 kΩ	24 kΩ
Resist. catod.	R_k =	160 Ω	130 Ω
Corr. anodica	I_a =	9 mA	11,1 mA
Corrente di griglia g_2	I_{g_2} =	3 mA	3,8 mA
Pendenza	S =	3,5 mA/V	3,85 mA/V
Resistenza int.	R_i =	0,9 MΩ	0,55 MΩ
Resist. fruscio	R_{eq} =	4,2 kΩ	4,2 kΩ

VALORI-LIMITE MASSIMI DEL PENTODO		
Tensione anodica	V_a	= 300 V
Dissipazione anodica	W_a	= 2,25 W
Tensione di griglia g_2	V_{g_2}	= 300 V
Dissipazione di griglia g_2	W_{g_2}	= 0,45 W
Corrente catodica	I_k	= 16,5 mA
Resistenza est. di griglia g_1	R_{g_1}	= 3 MΩ
Resistenza est. di griglia g_3	R_{g_3}	= 10 kΩ
Resistenza esterna fra catodo e filamento	R_{kf}	= 20 kΩ
Tens. fra catodo e filamento	V_{kf}	= 100 V

la Philips per ricevitori MA/MF specialmente per l'uso in alta frequenza.

Una caratteristica del tubo è quella di essere stato progettato con la griglia di soppressione connessa esternamente, ossia collegata ad un piedino dello zoccolo. Comunque tale griglia sarà sempre connessa a massa e la resistenza fra questa e la massa dovrà risultare sempre il più possibile bassa. Tale valvola è generalmente usata nel 1°, 2°, 3° stadio FI dei ricevitori a modulazione di frequenza e nel 1° stadio FI dei ricevitori MA: questo per l'ottima variazione del coefficiente d'amplificazione.

L'EF 89 è un tubo che non richiede schermatura e nessuna precauzione deve essere presa contro la microfonicità. Nelle condizioni normali di funzionamento si ricava, per una corrente anodica di 9 mA ed una tensione di griglia di −2 V, una pendenza pari a 3,6 mA/V. La valvola, le cui dimensioni sono 61×22 mm, è a tutto vetro con zoccolatura noval a nove piedini e richiede per l'accensione del filamento una corrente di circa 0,2 A.

EC 92 - TRIODO PER ALTA FREQUENZA

Il tubo EC 92 a tutto vetro della Philips è un triodo che viene usato come amplificatore per alta frequenza, o come convertitore autooscillante nei ricevitori MA-MF e TV; la valvola, le cui dimensioni sono 54×19 mm, ha un fondello miniatura a sette piedini. Il triodo non ha rilevanti particolarità costruttive e le sue capacità interelettrodiche sono relativamente basse: infatti la capacità anodica C_a fra l'anodo e

Schema e connessioni allo zoccolo del tubo EC 92.

gli altri elementi è di 0,55 pF e quella di griglia C_g è dell'ordine di 2,6 pF; la pendenza assume valori che si approssimano a 6,5 mA/V.

Il tubo, alimentato con una tensione di filamento di 6,3 V, richiede una corrente di riscaldamento di 150 mA. Il tubo EC 92 fa parte della serie dei tubi consigliati dalla Philips per ricevitori MA-MF. *

DATI DI RISCALDAMENTO

Riscaldamento indiretto in corrente alternata o corrente continua - alimentazione in serie o in parallelo

Tensione di riscaldamento	V_f	= 6,3 V
Corrente di riscaldamento	I_f	= 150 mA

DATI CARATTERISTICI D'IMPIEGO				
Tensione anodica	V_a =	100 V	200 V	250 V
Tensione di griglia	V_g =	−1 V	−1 V	−2 V
Corrente anodica	I_a =	3 mA	11,5 mA	10 mA
Pendenza	S =	3,75 mA/V	6,7 mA/V	6,5 mA/V
Coeffic. d'amplific.	μ =	62	70	60
Resist. int.	R_i =	16,5 kΩ	10,5 kΩ	11 kΩ

VALORI-LIMITE MASSIMI DEL TRIODO		
Tensione anodica	V_a	= 300 V
Dissipazione di placca	W_a	= 2,5 W
Corrente di catodo	I_k	= 15 mA
Tensione negativa di griglia	R_g	= 1 MΩ
Resistenza esterna di griglia	V_g	= 50 V
Tens. fra catodo e filamento	V_{kf}	= 100 V
Resistenza esterna fra catodo e filamento	R_{kf}	= 20 kΩ

Che microfono dovrei usare?

(continuazione da pag. 37)

Resta solo più una sezione della banda da riprendere, sezione molto importante per il ritmo. Si possono ignorare i tamburi: hanno un suono abbastanza forte da essere ripreso dagli altri microfoni. Un microfono bidirezionale piazzato tra i bassi e il piano dovrebbe bastare.

Sebbene qualsiasi genere di microfono sia indicato, il microfono a velocità è il più adatto in quanto offre una ricca ripresa sia dei bassi sia del piano. Si possono fare prove per stabilire il punto migliore tra i due complessi ove piazzare il microfono per ottenere un buon equilibrio. Assicuratevi che verso i tamburi sia rivolto il lato muto del microfono, se no si avrà una bella registrazione di a solo di strumenti a percussione.

Un microfono unidirezionale servirà ottimamente per il cantante. Idealmente il lato muto del microfono rivolto verso i bassi dovrebbe evitare sbalzi di suono quando si apre il microfono per il cantante. Ciò non potrà essere fatto se il pubblico è presente, dal momento che il cantante dovrà essere rivolto verso il pubblico. È consigliabile in questo caso far cantare il cantante vicino al microfono, ma di lato anzichè di fronte ad esso. Ciò contribuirà ad eliminare i soffi.

Sistema di controllo. — Usando un sistema di microfoni multiplo si deve impiegare un amplificatore con miscelatore e un controllo, sia esso un altoparlante o una cuffia. Dalle prime prove non ci si deve aspettare molto. La manovra di un banco di miscelazione richiede una certa abilità che si acquista solo con l'esperienza.

Registrando voci o a solo in una comune camera è un buon espediente piazzare il microfono vicino il più possibile alla sorgente sonora. Questo ridurrà i suoni che risultano tanto spesso dai brevi tempi di riflessione che si hanno in una camera comune.

In questa esposizione abbiamo trattato soltanto delle desiderabili caratteristiche direzionali. È sottinteso che quanto migliore è la qualità dei microfoni tanto migliore sarà, in tutti i casi, il suono. *

Strane allergie dell'alta fedeltà

(continuazione da pag. 43)

Bassi dell'organo. — A differenza di quello che non gradiva i bassi brevi, l'amplificatore di Ernesto riproduceva male i bassi sostenuti. Per tutta la durata delle note la musica si sentiva malamente spezzata. Quando cominciò l'anomalia? Ernesto mi disse che non l'aveva mai notata prima di collegare un nuovo altoparlante.

Quando il complesso cominciò a « rompere » suonando un disco d'organo provammo ad abbassare il volume e il difetto scomparve. Provai ad alzare il volume e la distorsione si ripresentò. Sui toni bassi la vibrazione più che udita veniva « sentita ».

Osservai il giradischi: la stessa vibrazione si avvertiva, più debole, sul piano cui era fissato. Nel nostro caso il difetto era causato non dai bassi udibili ma dai bassi non udibili. Una frequenza bassissima, a mala pena udibile, veniva trasferita dall'altoparlante al pick-up che vibrava sul solco dal quale saltava quasi fuori.

Il rimedio fu quello di usare materiale assorbente per montare il giradischi e isolare la vibrazione. *

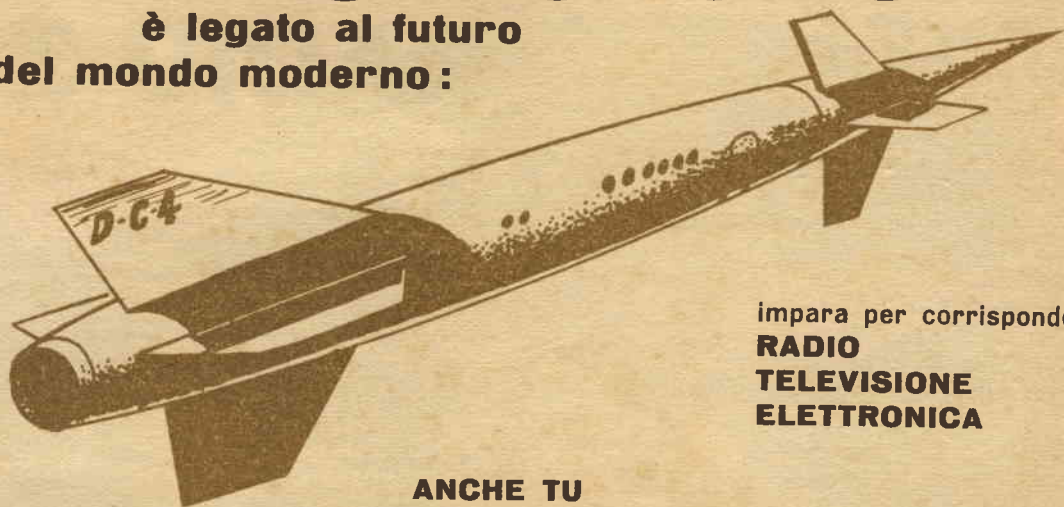
Radio-onde oltre i confini della terra

(continuazione da pag. 60)

Come si è detto, tale esperienza confermerà una volta per tutte la possibilità di inviare segnali radio praticamente a qualsiasi distanza. E chissà che con questo mezzo non ci sia dato di scoprire l'esistenza di altri esseri viventi e raziocinanti come noi su altri pianeti.

Naturalmente sono in corso di studio piani per lanciare un essere umano sulla Luna per mezzo del missile, e numerose sono già le offerte di volontari che vorrebbero intraprendere tale viaggio. Ma per ora tali proposte sono assolutamente inaccettabili: la scienza è infatti ancora ben lontana dal poter assicurare la sopravvivenza di un uomo a questa prova. Uno dei fattori negativi ai quali non si è ancora trovata una adeguata soluzione è costituito dall'enorme accelerazione che il passeggero del razzo dovrebbe subire ed alla quale non sarebbe certo in grado di resistere. Meglio dunque accontentarsi di un radio-trasmettitore il quale potrà fornire la conferma o meno di un fatto che accelererà grandemente il progresso scientifico: la possibilità cioè di inviare onde radio oltre i confini del nostro pianeta. *

IL TUO FUTURO

è legato al futuro del mondo moderno:

impara per corrispondenza
RADIO
TELEVISIONE
ELETTRONICA

ANCHE TU
puoi diventare "qualcuno„
UN TECNICO
in Radio-Elettronica-Televisione

studio orsini

C'E' UN SISTEMA
economico
facile
collaudato
un **SISTEMA SERIO**
PER GENTE SERIA:

al termine dei corsi
GRATUITAMENTE
un periodo di pratica presso la

Scuola Radio Elettra
Torino - Via Stellone 5/ 33

Per sapere tutto su questo sistema
spedisci **SUBITO**
la cartolina qui unita

Non affrancare. Francatura a carico del destin., da addebitarsi sul C. Credito n. 126 presso ufficio P.T. di Torino A. D. Autorizz. Dir. Prov. P. T. Torino 23616/1048 del 23/3/1955.

radio-elettronica televisione
per corrispondenza

TORINO VIA STELLONE 5/ 33

Blaupunkt
BLAUPUNKT

DIVERTITEVI

FACENDOVI UN REGALO!

Alt!

PER I PROSSIMI GIORNI DI FESTA...

Questo è il prezioso raccoglitore di...

RADIORAMA 1958

PER IL RACCOGLITORE RITAGLIARE SEGUENDO LE LINEE TRATTEGGIATE

...che i nostri esperti vi insegnano a costruire a pag. 45 del prossimo numero

...Tutte le notizie tecniche riportate in Radiorama durante un anno hanno un valore per

...Potranno esservi utili anche a distanz

...Avrete un volume di più nella vostr biblioteca...

divertitevi facendovi un regalo

RADIORAMA

RIVISTA MENSILE EDITA DALLA SCUOLA RADIO ELETTRA

IN COLLABORAZIONE CON POPULAR ELECTRONICS

195

RADIORAMA

RIVISTA MENSILE EDITA DALLA SCUOLA RADIO ELETTRA

1958